

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-347961

(P2004-347961A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/08

B65D 83/06

F 1

G03G 15/08

B65D 83/06

1 1 2

Z

テーマコード (参考)

2H077

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2003-146377 (P2003-146377)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成15年5月23日 (2003. 5. 23)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
		(74) 代理人	100075557
			弁理士 西教 圭一郎
		(74) 代理人	100072235
			弁理士 杉山 毅至
		(74) 代理人	100101638
			弁理士 廣瀬 峰太郎
		(72) 発明者	長濱 均
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	出口 正信
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

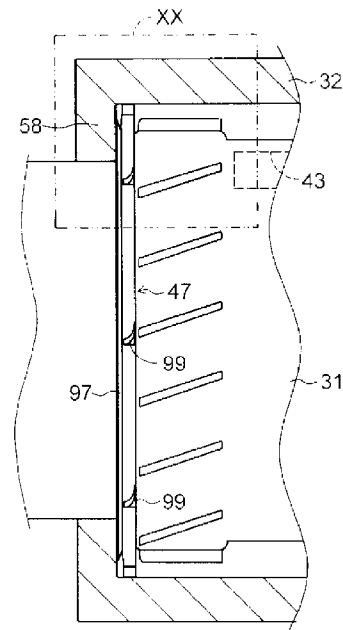
(54) 【発明の名称】 現像剤収納容器および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 容器本体から排出された現像剤が不所望な箇所に漏れ出ることを可及的に防止できる現像剤収納容器を提供する。

【解決手段】 筒状に形成され、現像剤を排出するための排出孔43が設けられ、軸線まわりに回転することによって収納される現像剤を排出孔43に向けて搬送する容器本体31と、少なくとも排出孔43を含む部分を、半径方向外方から全周にわたって覆って、容器本体31を軸線まわりに回転自在に支持し、軸線方向の少なくとも一端部において半径方向内方に突出し周方向に全周にわたって延びる第1支持凸部58が設けられる支持部材32と、容器本体31に巻回され、支持部材32の第1支持凸部58に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する当接部47bが設けられるシール材47であって、シール材47の外周部と支持部材32の内周部48との間に進入した現像剤を排出孔43側に掻出す掻出部97が設けられるシール材47とを含む。

【選択図】 図19



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置に着脱自在に搭載される現像剤収納容器であって、
画像形成に用いられる現像剤が収納される筒状に形成され、現像剤を排出するための排出孔が設けられ、軸線まわりに回転することによって収納される現像剤を排出孔に向けて搬送する容器本体と、

少なくとも排出孔を含む部分を、半径方向外方から全周にわたって覆って、容器本体を軸線まわりに回転自在に支持し、軸線方向の少なくとも一端部において半径方向内方に突出し周方向に全周にわたって延びる支持側突起部が設けられる支持部材と、
容器本体に巻回され、支持部材の支持側突起部に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する当接部が設けられるシール手段であって、シール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を排出孔側に掻出す掻出部が設けられるシール手段とを含むことを特徴とする現像剤収納容器。

10

【請求項 2】

シール手段の掻出部は、複数の掻出片を有し、各掻出片は、軸線方向の全領域で支持部材の内周部に弾発的に当接し、周方向に間隔をあけて、半径方向外方に突出し、排出孔に近接するにつれて突出量が大きくなるように形成されることを特徴とする請求項 1 記載の現像剤収納容器。

【請求項 3】

シール手段の掻出部は、複数の掻出片を有し、各掻出片は、軸線方向の全領域で支持部材の内周部に弾発的に当接し、周方向に間隔をあけて、半径方向外方に突出し、排出孔に近接するにつれて容器本体の回転方向上流側に向かって傾斜して複数個形成されることを特徴とする請求項 1 記載の現像剤収納容器。

20

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の現像剤収納容器が着脱可能に搭載されることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式の画像形成に用いられるトナーを収納するトナー収納容器、および前記トナー収納容器が着脱可能に装着される画像形成装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

図 33 は、第 1 の従来技術である現像剤供給容器 1 を示す斜視図である。現像剤供給容器 1 は、両端が閉じた円筒状に形成され、トナーを収納する収納空間が設けられる。現像剤供給容器 1 には、半径方向内方に突出して、軸線方向一端部 2 から軸線方向中央部 3 に向かって軸線 L 1 を中心として螺旋状に延びる第 1 突起片 4 と、半径方向内方に突出して、軸線方向他端部 5 から軸線方向中央部 3 に向かって軸線 L 1 を中心として螺旋状に延びる第 2 突起片 6 とが設けられる。現像剤供給容器 1 の軸線方向中央部 3 には、半径方向に貫通し、収納空間と現像剤供給容器 1 の外空間とを連通する貫通孔 7 が形成される。

40

【0003】

現像剤供給容器 1 は、図示しない画像形成装置本体に、軸線 L 1 が水平方向に平行となるようにして、軸線方向中央部 3 が、上方に開口するようにして画像形成装置本体に設けられるトナー供給口に臨むようにして、画像形成装置本体に連結する。この状態で、画像形成装置本体に設けられる駆動部からの駆動力によって、現像剤供給容器 1 を軸線 L 1 まわりに回転させる。これによって現像剤供給容器 1 の収納空間に収納されるトナーは、各突起片 4、6 によって軸線方向中央部 3 に送られて、貫通孔 7 がトナー供給口に臨む位置に配置されると、トナーは、貫通孔 7 を介してトナー供給口に供給される（たとえば特許文献 1 参照）。

【0004】

50

図34は、第2の従来技術であるトナーカートリッジ10を示す斜視図である。トナーカートリッジ10は、両端が閉じた円筒状に形成され、トナーを収納する収納空間が設けられる。トナーカートリッジ10の軸線方向中央部11には、軸線方向に延びて半径方向に貫通し、収納空間とトナーカートリッジ10の外空間とを連通する貫通孔12が形成される。

【0005】

トナーカートリッジ10は、図示しない画像形成装置本体に、軸線L10が水平方向に平行となるようにして、軸線方向中央部が、上方に開口するようにして画像形成装置本体に設けられるトナー供給口に臨むようにして、画像形成装置本体に連結する。この状態で、画像形成装置本体に設けられる駆動部からの駆動力によって、トナーカートリッジ10を軸線L10まわりに回転させる。これによってトナーカートリッジ10の収納空間に収納されるトナーは、貫通孔12がトナー供給口に臨む位置に配置されると、トナーは、貫通孔12を介してトナー供給口に供給される（たとえば特許文献2参照）。

10

【0006】

【特許文献1】

特開平8-339115号公報

【特許文献2】

特開平6-348127号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

20

前述の第1の従来技術の現像剤供給容器1において、軸線L1まわりに回転する現像剤供給容器1と画像形成装置本体との間に、現像剤供給容器1から排出されたトナーが漏れ出さないようにするためのシール手段に関しては、開示も示唆もされていない。

【0008】

また前述の第2の従来技術のトナーカートリッジ10において、軸線L10まわりに回転するトナーカートリッジ10と画像形成装置本体との間に、トナーカートリッジ10から排出されたトナーが漏れ出さないようにするためのシール手段に関しては、開示も示唆もされていない。

【0009】

したがって本発明の目的は、容器本体から排出された現像剤が不所望な箇所に漏れ出ることを可及的に防止できる現像剤収納容器、および前記現像剤収納容器を着脱可能にして搭載する画像形成装置を提供することである。

30

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、画像形成装置に着脱自在に搭載される現像剤収納容器であって、画像形成に用いられる現像剤が収納される筒状に形成され、現像剤を排出するための排出孔が設けられ、軸線まわりに回転することによって収納される現像剤を排出孔に向けて搬送する容器本体と、

少なくとも排出孔を含む部分を、半径方向外方から全周にわたって覆って、容器本体を軸線まわりに回転自在に支持し、軸線方向の少なくとも一端部において半径方向内方に突出し周方向に全周にわたって延びる支持側突起部が設けられる支持部材と、容器本体に巻回され、支持部材の支持側突起部に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する当接部が設けられるシール手段であって、シール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を排出孔側に掻出す掻出部が設けられるシール手段とを含むことを特徴とする現像剤収納容器である。

40

【0011】

本発明に従えば、シール手段は、容器本体に巻回され、支持部材の支持側突起部に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する当接部が設けられるので、容器本体の外周部と支持部材の外周部との間のシールが達成される。またシール手段には、シール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を排出孔側に掻出す掻出部が設けられるので

50

、シール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を排出孔に導くことができる。これによって容器本体の外周部と支持部材の外周部との間のほぼ完全なるシールを達成することができる。容器本体の外周部と支持部材の内周部との間のシールを達成するために、たとえば容器本体に巻回されるシール手段の外周部を全周にわたって支持部材の内周部に弾発的に当接させると、半径方向に働く弾発力によって容器本体が支持部材に対して回転することを妨げる摩擦力が大きくなる。本発明では、このようにシール手段の外周部を全周にわたって支持部材の内周部に弾発的に当接させずに、シール手段の当接部を、支持部材の支持側突起部に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接することによって、前述のような摩擦力を低減することができる。さらにシール手段には、シール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を排出孔側に掻出す掻出部が設けられ

10

【0012】

また本発明は、シール手段の掻出部は、複数個の掻出片を有し、各掻出片は、軸線方向の全領域で支持部材の内周部に弾発的に当接し、周方向に間隔をあけて、半径方向外方に突出し、排出孔に近接するにつれて突出量が大きくなるように形成されることを特徴とする。

【0013】

本発明に従えば、シール手段の掻出部は、複数個の掻出片を有し、各掻出片は、軸線方向の全領域で支持部材の内周部に当接し、周方向に間隔をあけて、半径方向外方に突出し、排出孔に近接するにつれて突出量が大きくなるように形成される。シール手段が容器本体とともに軸線まわりに回転すると、各掻出片の排出孔に近接する部分が、掻出片の排出孔から離反する部分よりも、容器本体の回転方向上流側に配置されるように弾性的に変形して、支持部材の内周部に弾発的に当接しながら摺動する。これによってシール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を、排出孔に向けて掻出すことができる。

20

【0014】

また本発明は、シール手段の掻出部は、複数個の掻出片を有し、各掻出片は、軸線方向の全領域で支持部材の内周部に弾発的に当接し、周方向に間隔をあけて、半径方向外方に突出し、排出孔に近接するにつれて容器本体の回転方向上流側に向かって傾斜して複数個形成されることを特徴とする。

30

【0015】

本発明に従えば、シール手段の掻出部は、複数個の掻出片を有し、各掻出片は、軸線方向の全領域で支持部材の内周部に弾発的に当接し、周方向に間隔をあけて、半径方向外方に突出し、排出孔に近接するにつれて容器本体の回転方向上流側に向かって傾斜して複数個形成される。シール手段が容器本体とともに軸線まわりに回転すると、各掻出片の排出孔に近接する部分が、掻出片の排出孔から離反する部分よりも、容器本体の回転方向上流側に配置されて、支持部材の内周部に弾発的に当接しながら摺動する。これによってシール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を、排出孔に向けて掻出すことができる。

40

【0016】

また本発明は、前述の現像剤収納容器が着脱可能に搭載されることを特徴とする画像形成装置である。

【0017】

本発明に従えば、画像形成装置は、前述の作用を達成する現像剤収納容器を着脱可能に搭載することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の一形態の現像剤収納容器30を示す斜視図である。図2は、現像剤収納容器30を示す正面図である。図3は、現像剤収納容器30を示す左側面図である

50

。現像剤収納容器 30 は、容器本体 31 および支持部材 32 を含んで構成される。容器本体 31 は、略円筒状に形成され、電子写真方式の画像形成に用いる着色トナーなどの現像剤が収納される。支持部材 32 は、容器本体 31 を、その軸線 L 31 まわりに回転自在にして支持する。現像剤収納容器 30 は、たとえば 1400 グラムの現像剤を収納可能である。以後、容器本体 31 の軸線 L 31 を、回転軸線 L 31 と表記することがある。

【0019】

図 4 は、容器本体 31 を示す正面図である。図 5 は、容器本体 31 を示す左側面図である。図 6 は、容器本体 31 を示す右側面図である。容器本体 31 は、第 1 容器部 33、第 2 容器部 34 および第 3 容器部 35 を含んで構成される。容器本体 31 の軸線 L 31 方向の長さ寸法 A 31 は、任意に設定可能であり、たとえば 458 ミリメートルであってもよい。

10

【0020】

第 1 容器部 33 は、有底円筒状に形成される。第 1 容器部 33 の軸線方向の長さ寸法 A 33 は、任意に設定可能であり、たとえば 160 ミリメートルであってもよい。第 1 容器部 33 の内周部には、軸線 L 31 まわりに回転駆動されるときに、現像剤を軸線方向に送る送り手段が設けられる。前記送り手段は、図 4 に示すように、周方向に交差する第 1 延在方向に延び、半径方向内方に突出する複数の送り部である第 1 突起片 36 を有する。各第 1 突起片 36 は、周方向および軸線方向に間隔をあけて形成される。各第 1 突起片 36 は、詳細に述べると、回転方向下流側端部が、回転方向上流側端部よりも底部 33a 側に配置されるように傾斜して円弧状に延びて形成される。

20

【0021】

第 1 容器部 33 の底部 33a には、図 4 および図 5 に示すように、開口端部 33b から底部 33a に向かう方向に突出する連結部である嵌合凸部 37 および補給口部 45 が形成される。嵌合凸部 37 は、複数、本実施の形態では、2 個形成される。補給口部 45 は、第 1 容器部 33 の底部 33a の中央部に、回転軸線 L 31 方向に貫通し、第 1 容器部 33 の軸線 L 33 と同軸の円形状に開口するように形成される。補給口部 45 には、その形状に対応して形成され、補給口部 45 に着脱可能な補給蓋 46 が、補給口部 45 との間のシーンを達成した状態で、容器本体 31 の回転によって離脱しないようにして装着される。補給蓋 46 を補給口部 45 から離脱させることで、容器本体 31 の内空間と外空間とが連通し、この状態で、現像剤を容器本体 31 に補給することができる。

30

【0022】

嵌合凸部 37 は、詳細に述べると、補給口部 45 よりも半径方向外方に、互いに第 1 容器部 33 の軸線 L 33 に関して大略的に対称な位置に配置される。嵌合凸部 37 は、さらに詳細に述べると、図 5 に示すように、第 1 容器部 33 の底部 33a から見て回転軸線 L 31 を中心とする時計回りの回転方向である回転方向 R 上流側部分 37a は、周方向に垂直に延びる平面を有するように形成される。また嵌合凸部 37 の回転方向 R 下流側部分は、回転方向 R 下流側に向かうにつれて軸線方向他端部側に傾斜するように形成される。嵌合凸部 37 の底部 33a の残余の部分からの軸線 L 33 方向への突出量 A 37 は、任意に設定可能であり、たとえば 8 ミリメートルであってもよい。このような嵌合凸部 37 は、後述する画像形成装置 70 に設けられる本体側連結部 83 (図 32 参照) に着脱可能である。

40

【0023】

また第 1 容器部 33 の底部 33a において外周面と端面とが連通する面 33c は、図 4 に示すように、開口端部 33b から底部 33a に向かうにつれて半径方向内方に傾斜するような曲面状に形成される。

【0024】

第 2 容器部 34 は、有底円筒状に形成される。第 2 容器部 34 の軸線方向の長さ寸法 A 34 は、任意に設定可能であり、たとえば 210 ミリメートルであってもよい。第 2 容器部 34 の内周部には、軸線 L 31 まわりに回転駆動されるときに、現像剤を軸線方向に送る送り手段が設けられる。前記送り手段は、図 4 に示すように、周方向に交差する前記第 1

50

延在方向とは異なる第2延在方向に延び、半径方向内方に突出する複数の送り部である第2突起片39を有する。各第2突起片39は、周方向および軸線方向に間隔をあけて形成される。各第2突起片39は、詳細に述べると、回転方向下流側端部が、回転方向上流側端部よりも底部34a側に配置されるように傾斜して円弧状に延びて形成される。

【0025】

第2容器部34の軸線方向の長さ寸法A34は、第1容器部33の軸線方向の長さ寸法A33よりも長く、たとえば30ミリメートル以上長く設定される。前述したように、第1容器部33の軸線方向の長さ寸法A33は、任意に設定可能であり、たとえば150ミリメートルであってもよく、第2容器部34の軸線方向の長さ寸法A34は、任意に設定可能であり、たとえば215ミリメートルであってもよい。また第1容器部33の第1突起片36を除く内周部の内径D33、および第2容器部33の第2突起片39を除く内周部の内径D34は、任意に設定可能であり、たとえば105ミリメートルであってもよい。軸線方向に隣接する一対の第1突起片36および第2突起片39の間隔A1は、任意に設定可能であり、たとえば15ミリメートルであってもよい。

10

【0026】

第1突起片36の第1延在方向の長さ寸法A36および第2突起片39の第2延在方向の長さ寸法A39は、第1容器部33の内周長および第2容器部34の内周長の1/6分の1以上8分の3以下程度であることが望ましい。第1突起片36の第1延在方向の長さ寸法A36および第2突起片39の第2延在方向の長さ寸法A39が、第1容器部33の内周長および第2容器部34の内周長の1/6分の1よりも短いと、現像剤の送り能力が小さくなる。また第1突起片36の第1延在方向の長さ寸法A36および第2突起片39の第2延在方向の長さ寸法A39が、第1容器部33の内周長および第2容器部34の内周長の8分の3よりも長くなると、容器本体31の強度が低下して好ましくない。また第1突起片36および第2突起片39の送り能力が高すぎると、排出孔の近傍で現像剤の凝集が生じる可能性があり好ましくない。本実施の形態では、第1突起片36の第1延在方向の長さ寸法A36および第2突起片39の第2延在方向の長さ寸法A39は、任意に設定可能であり、たとえば60ミリメートルであってもよい。また周方向に隣り合う2つの第1突起片36の間隔および周方向に隣り合う2つの第2突起片39の間隔は、任意に設定可能であり、たとえば50ミリメートルであってもよい。

20

【0027】

また第1突起片36および第2突起片39の第1容器部33および第2容器部34の内周部の残余の部分からの半径方向内方への突出量A2は、1ミリメートル以上10ミリメートル以下程度が望ましい。前記突出量A2を10ミリメートルよりも大きくすることによって、第1突起片36および第2突起片39の現像剤の送り能力は高くなるが、送り能力が高すぎると、排出孔の近傍において現像剤が凝集する可能性があり好ましくない。また前記突出量A2を10ミリメートルよりも大きくすると、ブロー成型によって第1突起片36および第2突起片39を設けることが困難になるという問題も生じる。逆に前記突出量A2が1ミリメートル未満となると、現像剤の送り能力が小さくなり、排出孔への必要充分な量の現像剤を送ることができなくなる。本実施の形態において、第1突起片36および第2突起片39の内周部の残余の部分からの半径方向内方への突出量A2は、たとえば6ミリメートルであってもよい。また第1突起片36および第2突起片39の数は多い方が送り能力は大きくなり、本実施の形態では、第1突起片36は26個、第2突起片39は38個設けられてもよい。

30

40

【0028】

また第1突起片36および第2突起片39の接線と、第1容器部33および第2容器部34の周方向の接線との成す角度 α は、2度以上45度以下、さらに好ましくは5度以上30度以下が望ましい。本実施の形態において、前記角度 α は、たとえば約9度であってもよい。容器本体31の現像剤の送り能力は、前述のような第1突起片36および第2突起片39の幾何学的条件によって決定され、容器本体31に現像剤が満杯の状態から現像剤が完全に無くなる直前の状態まで、排出孔43から常に適量を排出できるように決定され

50

る。

【0029】

第2容器部34の底部34aにおいて、すくなくとも外周面と端面とが連通する面は、開口端部34bから底部34aに向かうにつれて半径方向内方に傾斜するような曲面状に形成される。詳細に述べると、第2容器部34の底部34aの端面34cは、その中心部が開口端部34bから底部34aに向かう方向に突出するような部分球面状に形成される。第2容器部34の開口端部34bの端面から底部34a寄りに間隔をあけた位置における外周部には、半径方向外方に突出して案内突起片40が、周方向に間隔をあけて複数個、本実施の形態では2個設けられる。案内突起片40の軸線方向の寸法は、任意に設定可能であり、たとえば2.5ミリメートルであってもよい。

10

【0030】

図7は、第3容器部35を示す斜視図である。図8は、第3容器部35付近を拡大して示す正面図である。図9(1)は、図8の切断面線S91-S91から見た断面図であり、図9(2)は、図4の切断面線S92-S92から見た断面図である。図4も併せて参照する。第3容器部35は、大略的に円筒状に形成される。第3容器部35は、詳細に述べると、その外周部の軸線方向中間部には、半径方向内方に陥没する凹部である第1凹部41および第2凹部42が設けられるとともに、第1凹部41に形成され、現像剤を排出するための排出孔43が設けられる。第3容器部35の軸線方向の長さ寸法A35は、たとえば80ミリメートルであってもよい。第1凹部41および第2凹部42を除く第3容器部35の内径D35は、残余の部分である第1容器部33および第2容器部34の内径D33、D34よりも大きく形成される。第1凹部41および第2凹部42を除く第3容器部35の内径D35は、任意に設定可能であり、たとえば110ミリメートルであってもよい。

20

【0031】

第1凹部41は、回転方向Rに延びて形成されるとともに、回転方向Rの寸法A41に比べて軸線方向の寸法W41が小さく形成され、回転方向R下流側の端部に回転方向Rと交差する端壁部41aを有する。排出孔43は、第1凹部41の回転方向下流側の端壁部41aの一部に形成される。第2凹部42は、回転方向Rに延びて形成されるとともに、回転方向Rの寸法A42に比べて軸線方向の寸法W42が小さく形成され、第1凹部41から第3容器部35の周方向に間隔をあけて設けられる。第1凹部41の回転方向Rの寸法A41は、第1凹部41および第2凹部42を除く第3容器部35の外周長の4分の1以上、2分の1未満であることが望ましい。第1凹部41の回転方向Rの寸法A41は、たとえば120ミリメートルであってもよく、軸線方向の寸法W41は、たとえば30ミリメートルであってもよい。また第2凹部43の回転方向Rの寸法A42は、任意に設定可能であり、たとえば30ミリメートルであってもよく、軸線方向の寸法W42は、任意に設定可能であり、たとえば120ミリメートルであってもよい。

30

【0032】

第1凹部41は、詳細に述べると、底壁部41b、第1側壁部41cおよび第2側壁部41dをさらに有する。第1凹部41の底壁部41bは、回転方向Rに延び、その回転方向R下流側端部が端壁部41aの半径方向内方部分に連通し、回転方向R上流側端部が、第1凹部41と第2凹部42との間であって第1凹部41および第2凹部42を除く第3容器部35の外周部に滑らかに連通する。第1凹部41の底壁部41bの回転方向R下流側端部と回転方向R上流側端部との間の回転方向R中央部は、第1凹部41および第2凹部42を除く第3容器部35よりも半径方向内方に配置され、大略的に第3容器部35の軸線L35を軸線とする部分円筒形状に形成される。第1凹部41の底壁部41bの回転方向R中央部の外周部の曲率半径は、任意に設定可能であり、たとえば49ミリメートルであってもよい。

40

【0033】

第1凹部41の第1側壁部41cは、第1凹部41の軸線方向一端部側に配置され、回転方向Rに延び、その回転方向R下流側端部が端壁部41aの軸線方向一端部に連通し、そ

50

の半径方向内方部分が底壁部 4 1 b の軸線方向一端部に連通し、その半径方向外方部分が第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く第 3 容器部 3 5 の軸線方向一端部の外周部に連通する。第 1 凹部 4 1 の第 2 側壁部 4 1 d は、第 1 凹部 4 1 の軸線方向他端部側に配置され、回転方向 R に延び、その回転方向 R 下流側端部が端壁部 4 1 a の軸線方向他端部に連通し、その半径方向内方部分が底壁部 4 1 b の軸線方向他端部に連通し、その半径方向外方部分が第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く第 3 容器部 3 5 の軸線方向他端部の外周部に連通する。第 1 凹部の第 1 側壁部 4 1 c および第 2 側壁部 4 1 d は、底壁部 4 1 b から半径方向外方に立設するようにして設けられ、底壁部 4 1 b と第 1 側壁部 4 1 c とは略垂直であり、また底壁部 4 1 b と第 2 側壁部 4 1 d とは略垂直である。

【0034】

10

排出孔 4 3 は、第 1 凹部 4 1 の端壁部 4 1 a の軸線方向中間部であって、半径方向外方寄りに、軸線方向を長手方向とする長方形状に開口して形成される。したがって排出孔 4 3 は第 1 凹部 4 1 の端壁部 4 1 a において、第 1 凹部 4 1 の底壁部 4 1 b の回転方向 R 下流側端部よりも半径方向外方寄り、かつ第 1 側壁部 4 1 c の回転方向 R 下流側端部よりも軸線方向他端部寄り、かつ第 2 側壁部 4 1 d の回転方向 R 下流側端部よりも軸線方向一端部寄りで開口している。さらに詳細に述べると、排出孔 4 3 の半径方向外方側の面は、第 1 凹部 4 1 の回転方向 R 下流側の、第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く第 3 容器部 3 5 の内周面に滑らかに連通している。

【0035】

第 2 凹部 4 2 は、詳細に述べると、底壁部 4 2 b、第 1 側壁部 4 2 c および第 2 側壁部 4 2 d を有する。第 2 凹部 4 2 の底壁部 4 2 b は、回転方向 R に延び、その回転方向 R 上流側端部および回転方向 R 下流側端部が、第 1 凹部 4 1 と第 2 凹部 4 2 との間であって第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く第 3 容器部 3 5 の外周部に滑らかに連通する。第 2 凹部 4 2 の底壁部 4 2 b の回転方向 R 下流側端部と回転方向 R 上流側端部との間の回転方向 R 中央部は、第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く第 3 容器部 3 5 よりも半径方向内方に配置され、大略的に第 3 容器部 3 5 の軸線 L 3 5 を軸線とする部分円筒形状に形成される。第 2 凹部 4 2 の底壁部 4 2 b の回転方向 R 中央部の外周部の曲率半径は、任意に設定可能であり、たとえば 4 9 ミリメートルであってもよい。

20

【0036】

第 2 凹部 4 2 の第 1 側壁部 4 2 c は、第 2 凹部 4 2 の軸線方向一端部側に配置され、回転方向 R に延び、その半径方向内方部分が底壁部 4 2 b の軸線方向一端部に連通し、その半径方向外方部分が第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く第 3 容器部 3 5 の軸線方向一端部の外周部に連通する。第 2 凹部 4 2 の第 2 側壁部 4 2 d は、第 2 凹部 4 2 の軸線方向他端部側に配置され、その半径方向内方部分が底壁部 4 2 b の軸線方向他端部に連通し、その半径方向外方部分が第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く第 3 容器部 3 5 の軸線方向他端部の外周部に連通する。第 2 凹部の第 1 側壁部 4 2 c および第 2 側壁部 4 2 d は、底壁部 4 2 b から半径方向外方に立設するようにして設けられ、底壁部 4 2 b と第 1 側壁部 4 2 c とは略垂直であり、また底壁部 4 2 b と第 2 側壁部 4 2 d とは略垂直である。

30

【0037】

第 3 容器部 3 5 の第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く軸線方向一端部および軸線方向他端部の外周部には、図 8 に示すように、半径方向外方に突出する複数の排出案内片 4 4 が、周方向に互いに間隔をあけて、周方向に等間隔に配置され設けられる。第 3 容器部 3 5 の軸線方向一端部に設けられる排出案内片 4 4 は、詳細に述べると、軸線方向他端部から軸線方向一端部に向かうにつれて回転方向 R に傾斜している。また第 3 容器部 3 5 の軸線方向他端部に設けられる排出案内片 4 4 は、詳細に述べると、軸線方向一端部から軸線方向他端部に向かうにつれて回転方向 R に傾斜している。第 3 容器部 3 5 の第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く外周部からの、排出案内片 4 4 の半径方向外方への突出量は、たとえば 1 ミリメートルであってもよい。また前記排出案内片 4 4 の長手方向寸法は、2 4 ミリメートルであってもよく、排出案内片 4 4 の長手方向と第 3 容器部 3 6 の幅方向との成す角度 ϕ は、たとえば 30 度であってもよい。

40

50

【0038】

容器本体31は、第3容器部35の軸線方向一端部と第1容器部33の開口端部33bとが連結され、第3容器部35の軸線方向他端部と第2容器部34の開口端部34bとが連結されるようにして一体成型される。このような容器本体31は、たとえばポリエチレンなどの合成樹脂をブロー成型することによって製造されるようにしてもよい。これによって容器本体31を容易に製造することができるとともに、現像剤収納容器30の構成部品を少なくすることができる。

【0039】

第1容器部33の底部33aは、容器本体31の軸線方向一端部33aとなり、第2容器部34の底部34aは、容器本体31の軸線方向他端部34aとなる。このように第1容器部33、第2容器部34および第3容器部35の各軸線L33、L34、L35が同軸になるようにして連結されて、容器本体31が形成される。またこの状態では、第3容器部35は容器本体31の軸線方向両端部33a、34aを除く軸線方向中間部に配置される。したがって第3容器部35の第1容器部41、第2容器部42および排出孔43は、容器本体31の軸線方向両端部33a、34aを除く軸線方向中間部に配置される。容器本体31の軸線L31は、第1容器部33の軸線L33、第2容器部34の軸線L34および第3容器部35の軸線L35から成る。

【0040】

図10は、支持部材32を示す正面図である。図11は、支持部材32を示す右側面図である。支持部材32は、大略的に円筒状に形成され、前述のように構成される容器本体31の少なくとも第3容器部35を含む部分を、半径方向外方から全周にわたって支持する内周部48を有する。内周部48は、軸線L32を中心とする円筒内周面を有する。支持部材32は、軸線L32に平行な仮想平面上に、少なくとも3点以上の当接部49aを有する支持台49を含む。支持台49の当接部49aは、たとえば軸線L32に平行な方向を長手方向とする2つの長方形の平面に形成されてもよい。この支持台49の当接部49aを水平面に当接させることによって、支持部材32の内周部48の軸線L48を、前記水平面に平行にして配置することができる。支持部材32の軸線方向の長さ寸法A32は、第3容器部35の軸線方向の長さ寸法A35よりも大きく設定される。支持部材32の軸線方向の長さ寸法A32は、任意に設定可能であり、たとえば100ミリメートルであってもよい。

【0041】

支持台49を水平面状に設置した状態で、支持部材32には、その上部に、一水平方向一方向である第1水平方向一方向F1に突出する排出部50が形成される。排出部50における支持部材32の軸線方向中間部には、前記第1水平方向一方向F1に沿って貫通し、支持部材の軸線L32に平行な方向に延びる長円状に開口する導通孔51が形成される。導通孔51の長手方向の内径は、容器本体31の第1凹部41の軸線方向の寸法W41および第2凹部42の軸線方向の寸法W42以上に設定される。

【0042】

支持部材32の排出部50には、導通孔51の第1水平方向一方向F1下流側の開口を開状態および閉状態に切換えるシャッタ部65が設けられる。シャッタ部65は、シャッタ65aおよびシャッタ案内65bを含む。シャッタ案内65bは、前記第1水平方向に垂直な水平方向である第2水平方向に延び、第2水平方向一方向B1上流側端部には、導通孔51が開口している。シャッタ65aは、シャッタ案内65bに第2水平方向一方向B1および前記第2水平方向一方向B1とは逆向きの第2水平方向他方向B2にスライド変位自在にして支持される。

【0043】

シャッタ65aは、シャッタ案内65bに沿ってスライド変位することで、図10の2点鎖線で示される、導通孔51の第1水平方向一方向F1下流側の開口を閉状態にする閉位置P1、および導通孔51の第1水平方向一方向F1下流側の開口を開状態にする開位置P2に配置可能である。またシャッタ65aは、閉位置P1よりも第2水平方向他方向

B 2 下流側にスライド変位することを規制されるとともに、シャッタ案内部 6 5 b の第 2 水平方向一方向 B 1 下流側端部から第 2 水平方向一方向 B 1 にスライド変位することを規制される。すなわち開位置 P 2 は、閉位置 P 1 よりも第 2 水平方向一方向 B 1 下流側かつシャッタ案内部 6 5 b の第 2 水平方向一方向 B 1 下流側端部よりも第 2 水平方向一方向 B 1 上流側である。このようにシャッタ 6 5 a は、閉位置 P 1 に配置される状態で第 2 水平方向一方向 B 1 にスライド変位することで開位置 P 2 に配置され、開位置 P 2 に配置される状態で第 2 水平方向他方向 B 2 にスライド変位することで閉位置 P 1 に配置される。

【0044】

また支持部材 3 2 には、導出手段である導出部材 3 8 および封止手段である封止シート 6 6 が設けられる。導出部材 3 8 は、たとえばポリエチレンテレフタレート（略称：PET）などの高分子樹脂から成り、可撓性および弾発性を有するシート状に形成され、基端部で、換言すれば支持部材 3 2 の内周部、詳細には、支持部材 3 2 の導通孔 5 1 の第 1 水平方向一方向 F 1 上流側端部に臨む部分に設けられる。封止シート 6 6 は、たとえばポリエチレンなどから成る柔軟性を有するシート状に形成され、基端部で支持部材 3 2 の導通孔 5 1 の第 1 水平方向一方向 F 1 上流側端部に臨む部分に設けられる。導出部材 3 8 の基端部は、封止シート 6 6 の基端部の上面部に積層される。導出部材 3 8 および封止シート 6 6 のさらに詳細な説明は後述する。

【0045】

また支持部材 3 2 には、半径方向外方に突出する 2 個の連結突起部 5 2 が形成される。一方の連結突起部 5 2 は、支持台 4 9 を水平面状に設置した状態で、排出部 5 0 よりも上方に配置され、他方の連結突起部 5 2 は、軸線 L 3 2 に関して、前記一方の連結突起部 5 2 とは対称の位置に配置される。また支持部材 3 2 には、支持台 4 9 を水平面状に設置した状態で、排出部 5 0 よりも下方に配置され、第 1 水平方向一方向 F 1 に突出して、軸線 L 3 2 に平行に延びる第 1 案内片 5 3 が形成される。さらに支持部材 3 2 には、支持台 4 9 を水平面状に設置した状態で、排出部 5 0 よりも上方に配置され、第 1 水平方向一方向 F 1 とは逆の方向である第 1 水平方向他方向 F 2 に突出して、軸線 L 3 2 に平行に延びる第 2 案内片 5 4 が形成される。

【0046】

図 1 2 は、支持部材 3 2 を示す分解右側面図である。支持部材 3 2 は、水平面に設置している状態で、軸線 L 3 2 を通り、第 1 水平方向一方向 F 1 に向うにつれて上方に傾斜する仮想平面で 2 分割可能であり、詳細には、前記仮想平面よりも下方の第 1 支持部 5 5 と、前記仮想平面よりも上方の第 2 支持部 5 6 とに分割可能である。第 1 支持部 5 5 は、支持部材 3 2 における、第 1 案内片 5 3、排出部 5 0、各連結突起部 5 2 の一方の部分 5 2 a、支持台 4 9 および内周部 4 8 の第 1 案内片 5 3 側の部分 4 8 a を含む。第 2 支持部 5 6 は、支持部材 3 2 における、第 2 案内片 5 4、各連結突起部 5 2 の他方の部分 5 2 b および内周部 4 8 の支持台 4 9 側の部分 4 8 a を含む。

【0047】

第 1 支持部 5 5 と第 2 支持部 5 6 とは、ねじ部材 5 7 によって着脱可能に連結される。詳細には、第 1 支持部 5 5 の各連結突起部 5 2 の一方の部分 5 2 a と、第 2 支持部 5 6 の各連結突起部 5 2 の他方の部分 5 2 b とがねじ部材 5 7 によって連結される。これによって容器本体 3 1 を支持させるときに、支持部材 3 2 を予め分割しておき、分割された支持部材 3 2 を、容器本体 3 1 の第 1 および第 2 凹部 4 1、4 2 および排出孔 4 3 を含む部分を、半径方向外方から支持することで、容器本体 3 1 を全周にわたって支持することができ、このような組立作業を容易に行うことができる。

【0048】

図 1 3 は、図 1 1 の切断面線 S 1 3 - S 1 3 から見た断面図である。図 1 1 も併せて参照する。支持部材 3 2 の内周部 4 8 の軸線方向一端部には、半径方向内方に突出して周方向全周にわたって延びる支持側突起部である第 1 支持凸部 5 8 が設けられる。支持部材 3 2 の内周部 4 8 の軸線方向他端部には、半径方向内方に突出して周方向全周にわたって延びる支持側突起部である第 2 支持凸部 5 9 が設けられる。また支持部材 3 2 の内周部 4 8 の

軸線方向他端部には、前記第2支持凸部59よりも軸線方向他端部側に第2支持凸部59とは間隔をあけて、半径方向内方に突出して周方向全周にわたって延びる第3支持凸部60が設けられる。第2支持凸部59と第3支持凸部60との軸線方向の間隔は、容器本体31の第2容器部34の案内突起片40の軸線方向の寸法よりもわずかに大きく設定され、たとえば3ミリメートルであってもよい。

【0049】

第1支持凸部58および第2支持凸部59には、周方向に間隔をあけて等間隔に、半径方向内方に突出する支持突起片61が複数個ずつ、本実施の形態では4個ずつ形成される。前記支持突起片61の半径方向内方側の先端部は、円筒外周面状に湾曲する支持面を有する。第1支持凸部58および第2支持凸部59の各支持突起片61は、軸線L32を中心として各案内突起片40の先端部を通る仮想円の直径が、第1容器部33の外周部の外径および第2容器部34の案内突起片40を除く外周部の外径よりもわずかに大きく設定され、たとえば107ミリメートルであってもよい。第3支持凸部60の内径は、第2容器部34の案内突起片40を除く外周部の外径よりもわずかに大きく設定され、たとえば107ミリメートルであってもよい。

【0050】

支持部材32の内周部48の軸線方向一端部における第1支持凸部58の軸線方向他端部側に隣接して、半径方向外方に陥没して周方向全周にわたって延びる第1支持凹所67が設けられる。支持部材32の内周部48の軸線方向他端部における第2支持凸部59の軸線方向一端部側に隣接して、半径方向外方に陥没して周方向全周にわたって延びる第2支持凹所68が設けられる。また支持部材32の内周部48の軸線方向他端部の第2支持凸部59と第3支持凸部60との間に、半径方向外方に陥没して周方向全周にわたって延びる第3支持凹所69が設けられる。第1支持凹所67および第2支持凹所68の軸線方向の寸法は、たとえば7ミリメートルであってもよい。第3支持凹所69の軸線方向の寸法は、容器本体31の第2容器部34の案内突起片40の軸線方向寸法よりもわずかに大きく設定され、たとえば3ミリメートルであってもよい。

【0051】

図14は、シール材47を示す正面図である。図15は、シール材47を示す側面図である。シール手段であるシール材47は、柔軟性および弾発性を有する、たとえばシリコンゴムなどの合成樹脂から成る。シール材47は、図15に示すように、大略的には円環状に形成される。シール材47は、図14に示すように、基部47aおよび当接部97を含む。シール材47の基部47aは、軸線L47を中心とする周方向に垂直な断面形状が長方形形状にして形成される。シール材47の当接部97は、基部47aの軸線方向一端部であって半径方向内方部から、軸線方向他端部から軸線方向一端部に向かうにつれて半径方向外方に傾斜するように突出する。

【0052】

シール材47の基部47aの内周部の直径は、容器本体31の第1容器部33の外周部および第2容器部34の案内突起片40を除く外周部の外径よりも小さく設定され、たとえば99ミリメートルであってもよい。またシール材47の基部47aおよび当接部97の外周部の直径は、回転軸線L31を中心として容器本体31の第3容器部33の各排出案内片44の外周部を通る仮想円の直径と同等または前記仮想円の直径よりも大きく設定され、たとえば115ミリメートルであってもよい。またシール材47の軸線方向の寸法は、支持部材32の第1および第2支持凹所67、68の軸線方向の寸法以下に設定され、たとえば6ミリメートルであってもよい。

【0053】

シール材47には、シール材47の外周部と支持部材32の内周部48との間に進入した現像剤を排出孔43側に掻出すための掻出部98が設けられる。シール材47の掻出部98は、複数個の掻出片99を有する。掻出片99の個数は、多すぎると、掻出片99と支持部材32との接触面積が大きくなり、容器本体31の回転方向とは逆の方向の摩擦力が大きくなり、容器本体31の回転を妨げる恐れがある。また掻出片99の個数は、少なす

ぎると、後述するような現像剤を排出孔 4 3 に導く力が小さくなる。したがって掻出片 9 9 の個数は、望ましくは 2 個以上、8 個以下であり、本実施の形態では 8 個である。

【0054】

各掻出片 9 9 は、周方向に間隔を、望ましくは等間隔をあけて、基部 4 7 a から半径方向外方に突出し、容器本体 3 1 に巻回される状態で、排出孔 4 3 に近接するにつれて突出量が大きくなるように形成される。掻出片 9 9 の残余の基部 4 7 a からの半径方向外方への突出量は、大きすぎると、掻出片 9 9 と支持部材 3 2 との接触面積が大きくなり、容器本体 3 1 の回転方向とは逆の方向の摩擦力が大きくなり、容器本体 3 1 の回転を妨げる恐れがある。また掻出片 9 9 の残余の基部 4 7 a からの半径方向外方への突出量は、小さすぎると、後述するような現像剤を排出孔 4 3 に導く力が小さくなる。したがって掻出片 9 9 の残余の基部 4 7 a からの半径方向外方への最大突出量は、0.1 ミリメートル以上、3 ミリメートル以下が望ましく、たとえば 2 ミリメートルであってもよい。

10

【0055】

図 1 6 は、現像剤収納容器 3 0 を組立てる状態を示す正面図である。図 1 7 は、図 1 6 の切断面線 S 1 7 - S 1 7 から見た断面図である。現像剤収納容器 3 0 を組立てる前に、支持部材 3 2 を第 1 支持部 5 5 と第 2 支持部 5 6 とに分割しておく。またこのとき 2 つのシール材 4 7 のうち、一方のシール材 4 7 を第 1 容器部 3 3 の開口端部 3 3 b に密着して巻回するとともに、シール材 4 7 の基部 4 7 a を第 3 容器部 3 5 の軸線方向一端部の端面に密着させるようにして、容器本体 3 1 の第 1 容器部 3 3 に装着する。また他方のシール材 4 7 を第 2 容器部 3 4 の開口端部 3 4 b であって、案内突起片 4 0 よりも軸線方向一端部側に密着して巻回するとともに、シール材 4 7 の基部 4 7 a を第 3 容器部 3 5 の軸線方向他端部の端面に密着させるようにして、容器本体 3 1 の第 2 容器部 3 4 に装着する。

20

【0056】

第 1 支持部 5 5 と第 2 支持部 5 6 とによって、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 を含む部分を、半径方向外方から挟持する。この状態で、第 1 支持部 5 5 と第 2 支持部 5 6 とをねじ部材 5 7 とによって連結する。

【0057】

図 1 8 は、図 3 の切断面線 S 1 8 - S 1 8 から見た断面図である。図 1 9 は、図 1 8 における一方のシール材 4 7 付近を拡大して示す断面図である。図 2 0 は、図 1 9 のセクション X X を拡大して示す断面図である。容器本体 3 1 が支持部材 3 2 によって支持されている状態では、容器本体 3 1 の軸線 L 3 1 と支持部材 3 2 の内周部 4 8 の軸線 L 3 2 とが、完全に、またはほぼ一致しており、容器本体 3 1 は、支持部材 3 2 に対して、軸線 L 3 1 まわりに回転自在である。この状態で、支持部材 3 2 の支持台 4 9 を水平面に設置した場合、容器本体 3 1 の第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 は、水平面から離間しており、水平面と回転軸線 L 3 1 とは平行となる。

30

【0058】

支持部材 3 2 において、詳細に述べると、第 1 支持凸部 5 8 の各支持突起片 6 1 が、第 1 容器部 3 3 の外周部に当接し、第 2 支持凸部 5 9 の各支持突起片 6 1 が、第 2 容器部 3 4 の案内突起片 4 0 を除く外周部に当接する。このように第 1 容器部 3 3 の外周部は、第 1 支持凸部 5 8 の各支持突起片 6 1 によって、周方向に等間隔をあけて大略的に 4 点支持されるとともに、第 2 支持凸部 5 9 の各支持突起片 6 1 によって、周方向に等間隔をあけて大略的に 4 点支持される。これによって第 1 容器部 3 3 の外周部と第 1 支持凸部 5 8 との間、および第 2 容器部 3 4 の外周部と第 2 支持凸部 5 9 との間における、容器本体 3 1 の回転に抗する摩擦力を極めて小さくすることができる。

40

【0059】

第 1 容器部 3 3 に巻回されるシール材である一方のシール材 4 7 は、支持部材 3 2 の第 1 支持凹所 6 7 に嵌り込み、シール材 4 7 の当接部 9 7 は、第 1 支持凸部 5 8 の軸線方向他端面に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する。一方のシール材 4 7 の各掻出片 9 9 は、軸線方向の全領域で支持部材 3 2 の内周部、詳細には、第 1 支持凹所 6 7 に半径方向外方から臨む内周部に弾発的に当接する。第 2 容器部 3 4 に巻回されるシール材である

50

他方のシール材 4 7 は、支持部材 3 2 の第 2 支持凹所 6 8 に嵌り込み、シール材 4 7 の当接部 9 7 は、第 2 支持凸部 5 9 の軸線方向一端面に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する。他方のシール材 4 7 の各搔出片 9 9 は、軸線方向の全領域で支持部材 3 2 の内周部、詳細には、第 2 支持凹所 6 8 に半径方向外方から臨む内周部に弾発的に当接する。

【0060】

このような 2 つのシール材 4 7 によって、容器本体 3 1 の第 1 および第 2 凹部 4 1, 4 2 および排出孔 4 3 ならびに支持部材 3 2 の導通孔 5 1 よりも容器本体 3 1 の軸線方向一端側および軸線方向他端側における容器本体 3 1 と支持部材 3 2 との間において、周方向全周にわたってシールが達成される。容器本体 3 1 の外周部と支持部材 3 2 の内周部との間のシールを達成するために、たとえば容器本体 3 1 に巻回されるシール材の外周部を全周にわたって支持部材の内周部に弾発的に当接させると、半径方向に働く弾発力によって容器本体が支持部材に対して回転することを妨げる摩擦力が大きくなる。本実施の形態では、このようにシール材の外周部を全周にわたって支持部材 3 2 の内周部に弾発的に当接させずに、シール材 4 7 の当接部 9 7 を、支持部材 3 2 の第 1 支持凸部 5 8 および第 2 支持凸部に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接することによって、前述のような摩擦力を低減することができる。

10

【0061】

シール材 4 7 が容器本体 3 1 とともに軸線 L 3 1 まわりに回転すると、図 20 に示すように、支持部材 3 2 に当接している各搔出片 9 9 の排出孔 4 3 に近接する部分が、搔出片 9 9 の排出孔 4 3 から離反する部分よりも、容器本体 3 1 の回転方向上流側に配置されるように弾性的に変形して、第 1 および第 2 支持凹所 6 7, 6 8 に臨む支持部材 3 2 の内周部に弾発的に当接しながら摺動する。これによってシール材 4 7 の外周部と支持部材 3 2 の前記内周部との間に進入した現像剤を、排出孔 4 3 に向けて搔出すことができる。これによって現像剤はシール材 4 7 の当接部 9 7 に到達することなく、排出孔 4 3 側へと導かれ、シールが確実となる。したがって容器本体 3 1 の回転を妨げる摩擦力の低減と、シールとを同時に達成することができる。

20

【0062】

容器本体 3 1 の第 2 容器部 3 4 の案内突起片 4 0 は、支持部材 3 2 の第 3 支持凹所 6 9 に、支持部材 3 2 に対して軸線方向へのスライド変位を規制されて嵌り込む。これによって、容器本体 3 1 は、支持部材 3 2 に対して、軸線方向へのスライド変位が規制される。容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 の各排出案内片 4 4 の外周部は、支持部材 3 2 の内周部 4 8 に当接する。このようにして支持部材 3 2 は、半径方向外方から全周にわたって、容器本体 3 1 の少なくとも第 1 凹部 4 1 を含む部分を回転軸線 L 3 1 まわりに回転自在にして支持する。

30

【0063】

図 21 は、図 2 の切断面線 S 2 1—S 2 1 から見た断面図である。図 22 は、図 21 のセクション X X I I を拡大して示す図である。図 21 および図 22 (1) は、容器本体 3 1 が支持部材 3 2 に対して初期状態にあるときの図である。導出部材 3 8 は、基端部 3 8 a で支持部材 3 2 の導通孔 5 1 の第 1 水平方向一方向 F 1 上流側端部に臨む部分に設けられて回転方向 R 上流側へ延び、遊端部 3 8 b が容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 の第 1 凹部 4 1 の少なくとも底壁部 4 1 b および第 2 凹部 4 2 の底壁部 4 2 b の外周面に弾発的に当接可能である。また導出部材 3 8 の遊端部 3 8 b は、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 の第 1 凹部 4 1 の少なくとも底壁部 4 1 b および第 2 凹部 4 2 の底壁部 4 2 b の外周面に対して 90 度を超える角度 θ を成して当接する。詳細には、前記角度 θ は、導出部材 3 8 の遊端部 3 8 b の上方に臨む面と各凹部 4 1, 4 2 の底壁部 4 1 b, 4 2 b の外周面との成す角度である。

40

【0064】

封止シート 6 6 は、基端部 6 6 a で支持部材 3 2 の導通孔 5 1 の第 1 水平方向一方向 F 1 上流側端部に臨む部分に設けられる。封止シート 6 6 の基端部 6 6 a を除く部分 6 6 b は、容器本体 3 1 が支持部材 3 2 に対して初期状態にあるとき、第 1 凹部 4 1 の少なくとも

50

端壁部 4 1 a を覆うようにして、たとえば熱溶着などによって離脱可能に設けられる。このようにして初期状態では、排出孔 4 3 は封止シート 6 6 の基端部 6 6 a を除く部分 6 6 b によって塞がれる。これによって初期状態において、利用者がシャッタ部 6 5 のシャッタ 6 5 を開位置 P 2 に誤って配置しても、導通孔 5 1 から容器本体 3 1 に収納される現像剤が不所望に排出されることを防止することができる。

【0065】

前記初期状態から容器本体 3 1 が回転軸線 L 3 1 まわりに回転方向 R に回転されることによって、封止シート 6 6 の基端部 6 6 a を除く部分 6 6 b が第 1 凹部 4 1 の端壁部 4 1 a から離脱して、排出孔 4 3 が開放される。また第 1 凹部 4 1 の端壁部 4 1 a から離脱した封止シート 6 6 の基端部 6 6 a を除く部分 6 6 b は、図 2 2 (2) に示すように、支持部材 3 2 の導通孔 5 1 の回転方向 R 下流側で、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 と支持部材 3 2 の内周部 4 8 との間に配置される。これによって利用者が封止シート 6 6 を直接取除くことなく、容器本体 3 1 を回転することで、容易に排出孔 4 3 を開放させることができる。

10

【0066】

支持部材 3 2 の支持台 4 9 を水平面に設置して、現像剤が収納されている状態では、容器本体 3 1 の内空間は、現像剤で占められる現像剤層と、現像剤層よりも上方の気体で占められる気層との 2 層が形成される。容器本体 3 1 を、第 1 容器部 3 3 から第 2 容器部 3 4 を見て回転軸線 L 3 1 を中心にして時計まわりに回転させる。このとき第 1 容器部 3 3 の現像剤層の現像剤は、各第 1 突起片 3 6 によって回転軸線 L 3 1 に沿って第 1 容器部 3 3 から第 3 容器部 3 5 に向かう第 1 搬送方向 C 1 (図 2 参照) に搬送される。またこのとき第 2 容器部 3 4 の現像剤層の現像剤は、各第 2 突起片 3 9 によって回転軸線 L 3 1 に沿って第 2 容器部 3 4 から第 3 容器部 3 5 に向かう第 2 搬送方向 C 2 (図 2 参照) に搬送される。このように容器本体 3 1 を回転軸線 L 3 1 まわりに回転することによって、収納される現像剤を排出孔 4 3 に向けて搬送することができる。さらに第 3 容器部 3 5 において、第 1 搬送方向 C 1 に向かう現像剤と、第 2 搬送方向 C 2 に向かう現像剤とが互いに衝突して、これによって現像剤を攪拌することができる。

20

【0067】

現像剤が搬送されるときに現像剤には、第 1 および第 2 突起片 3 6, 3 9 を含む第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 の内周部から第 3 容器部 3 5 に向かう力が与えられる。容器本体 3 1 に収納される現像剤の量が多いとき、第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 の内周部から第 1 および第 2 突起片 3 6, 3 9 の半径方向内方への突出量 A 2 以内に配置される現像剤は、容器本体 2 1 が回転することによって主に攪拌され、容器本体 2 1 内でバランスが保たれている。

30

【0068】

図 2 3 および図 2 4 は、容器本体 3 1 が回転軸線 L 3 1 まわりの回転方向 R に回転しているときに、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 内の現像剤が支持部材 3 2 の導通孔 5 1 に導かれるまでの動作を説明するための図である。図 7、図 9 および図 1 8 をも併せて参照する。容器本体 3 1 が支持部材 3 2 によって回転軸線 L 3 1 まわりに回転自在に指示されている状態では、第 3 容器部 3 1 の第 1 凹部 4 1 と支持部材 3 2 の内周部 4 8 とに臨む第 1 保持空間 6 2 a が形成される。第 1 保持空間 6 2 a は、排出孔 4 3 を除いて大略的には閉じた空間となっており、排出孔 4 3 の回転方向 R 上流側に配置され、排出孔 4 3 を介して容器本体 3 1 内の空間に連通している。また第 3 容器部 3 1 の第 2 凹部 4 1 と支持部材 3 2 の内周部 4 8 とに臨む第 2 保持空間 6 2 b が形成される。第 2 保持空間 6 2 b は、大略的には閉じた空間となっている。

40

【0069】

図 2 3 (1) に示す、排出孔 4 3 および第 1 保持空間 6 2 a が、容器本体 3 1 内の現像剤層 6 3 の上面 6 3 a よりも上方に配置される状態から、容器本体 3 1 が回転方向 R に回転して、図 2 3 (2) に示す、排出孔 4 3 および第 1 保持空間 6 2 a の回転方向 R 下流部が、容器本体 3 1 内の現像剤層 6 3 の上面 6 3 a よりも下方に配置される状態となると、容

50

器本体 3 1 内の現像剤層 6 3 の現像剤が、矢符 G 1 に示すように、排出孔 4 3 を介して第 1 保持空間 6 2 a の回転方向 R 下流部に流入する。

【0070】

前述したように、排出孔 4 3 は、第 1 凹部 4 1 の端壁部 4 1 a の軸線方向中間部であって、半径方向外方寄りに、軸線方向を長手方向とする長形状に開口して形成される。したがって排出孔 4 3 は第 1 凹部 4 1 の端壁部 4 1 a において、第 1 凹部 4 1 の底壁部 4 1 b の回転方向 R 下流側端部よりも半径方向外方寄り、かつ第 1 側壁部 4 1 c の回転方向 R 下流側端部よりも軸線方向他端部寄り、かつ第 2 側壁部 4 1 d の回転方向 R 下流側端部よりも軸線方向一端部寄りで開口している。

【0071】

たとえば前記端壁部 4 1 a に全体に排出孔 4 3 が開口する場合、現像剤は、容器本体 3 1 が回転方向 R に回転することによって、容器本体 3 1 の第 1 凹部 4 1 および支持部材 3 2 の内周部 4 8 に沿って密にして押出されるようにして、排出孔 4 3 から第 1 保持空間 6 2 a に排出される。このような状態で容器本体 3 1 がさらに回転方向 R に回転することによって、第 1 保持空間 6 2 a に保持されている現像剤は、容器本体 3 1 の第 1 凹部 4 1 および支持部材 3 2 の内周部 4 8 によって押圧されて、凝集してしまう危険性がある。本実施の形態では、前述のように、排出孔 4 3 は第 1 凹部 4 1 の端壁部 4 1 a の一部に形成される、換言すれば、排出孔 4 3 の開口面積が端壁部 4 1 a の面積よりも小さく形成されるので、現像剤は、第 1 保持空間 6 2 a における排出孔 4 3 付近において、拡散するようにして第 1 保持空間 6 2 a に排出される。これによって第 2 保持空間 6 2 a に排出される現像剤を粉体状にすることができるとともに、前述のような容器本体 3 1 の回転による現像剤の凝集を可及的に防止することができる。

【0072】

さらに排出孔 4 3 の半径方向外方側の面は、第 1 凹部 4 1 の回転方向 R 下流側の、第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く第 3 容器部 3 5 の内周面に滑らかに連通している。これによって容器本体 3 1 に収納される現像剤の量が非常に少なくなっても、現像剤は、排出孔 4 3 を介して第 1 保持空間 6 2 a の回転方向 R 下流部に容易に流入することができる。

【0073】

図 2 3 (2) に示す状態から、さらに容器本体 3 1 が回転方向 R に回転すると、容器本体 3 1 内の現像剤層 6 3 の現像剤が、排出孔 4 3 を介して第 1 保持空間 6 2 a の回転方向 R 下流部に流入ながら、図 2 4 (1) に示す、排出孔 4 3 が容器本体 3 1 内の現像剤層 6 3 の上面 6 3 a よりも上方に配置され、第 1 保持空間 6 2 a が容器本体 3 1 内の現像剤層 6 3 の上面 6 3 a よりも下方に配置される状態となる。このような図 2 4 (1) に示す状態では、予め定める量の現像剤が、第 1 保持空間 6 2 a に保持される。このように第 1 保持空間 6 2 a に保持される現像剤の量は、たとえば 6 グラムであってもよい。

【0074】

図 2 4 (1) に示す状態から、さらに容器本体 3 1 が回転方向 R に回転すると、図 2 4 (2) に示す、支持部材 3 2 の導出部材 3 8 の遊端部 3 8 b が、第 1 保持空間 6 2 a に進入して、回転方向 R 上流側に延びて、第 1 凹部 4 1 の底壁部 4 1 b の外周面に対して 90 度を超える角度 θ を成して弾発的に当接しながら、当該外周面に対して摺動する状態となる。このとき導出部材 3 8 よりも回転方向 R 上流側の第 1 保持空間 6 2 a に保持されている現像剤は、容器本体 3 1 が回転方向 R に回転することによって、支持部材 3 2 に向かって流動する。

【0075】

導出部材 3 8 は、このように流動してきた現像剤、換言すれば容器本体 3 1 の排出孔 4 3 から排出された現像剤を、矢符 G 2 に示すように、導出部材 3 8 の上面に沿って案内して導通孔 5 1 に導く。導出部材 3 8 は、現像剤を第 1 凹部 4 1 の底壁部 4 1 b の外周面から掻き取るようにして、当該外周面に対して摺動するので、第 1 保持空間 6 2 a に保持されていた現像剤を可及的に全て導通孔 5 1 に導くことができる。このように導通孔 5 1 に導かれた現像剤は、現像剤収納容器 3 0 の外部へと導かれて排出される。このように容器本

10

20

30

40

50

体 3 1 が軸回転軸線 L 3 1 まわりに回転方向 R に 1 回転する毎に、前述の予め定める量の現像剤が、外部に排出される。

【0076】

第 3 容器部 3 1 の第 1 および第 2 凹部 4 1, 4 2 を除く部分と、支持部材 3 2 の内周部 4 8 とは、前述したように、容器本体 3 1 の回転軸線 L 3 1 まわりの回転を阻止する摩擦力を低減するために、周方向全周にわたって全体的に当接していない。したがって前述のように第 1 保持空間 6 2 a に保持されている現像剤が、第 1 保持空間 6 2 a から漏れ出す可能性が全くないわけではない。前述のように、第 3 容器部 3 5 の第 1 凹部 4 1 および第 2 凹部 4 2 を除く軸線方向一端部および軸線方向他端部の外周部には、排出案内片 4 4 が設けられている。第 3 容器部 3 5 の軸線方向一端部に設けられる排出案内片 4 4 は、軸線方向他端部から軸線方向一端部に向かうにつれて回転方向 R に傾斜しており、第 3 容器部 3 5 の軸線方向他端部に設けられる排出案内片 4 4 は、軸線方向一端部から軸線方向他端部に向かうにつれて回転方向 R に傾斜しているので、万一、第 1 保持空間 6 2 a に保持されている現像剤が、回転軸線 L 3 2 方向一方側および他方側に漏れ出た場合には、容器本体 3 1 が回転方向 R に回転しているときに、各排出案内片 4 4 によって、第 3 容器部 3 5 および支持部材 3 2 の軸線方向中間部に寄せ集めることができる。

10

【0077】

また前述のように第 2 保持空間 6 2 が形成されているので、万一、第 1 保持空間 6 2 a に保持されている現像剤が、第 1 保持空間 6 2 a の回転方向 R 上流部から漏れ出た場合、このように漏れ出た現像剤および各排出案内片 4 4 によって軸線方向中間部に寄せ集められた現像剤は、第 2 保持空間 6 2 に保持される。容器本体 3 1 が回転方向 R に回転すると、図 2 4 (1) に示す、支持部材 3 2 の導出部材 3 8 の遊端部 3 8 b が、第 2 保持空間 6 2 b に進入して、回転方向 R 上流側に延びて、第 2 凹部 4 2 の底壁部 4 2 b の外周面に対して 90 度を超える角度 θ を成して弾発的に当接しながら、当該外周面に対して摺動する状態となる。このとき導出部材 3 8 よりも回転方向 R 上流側の第 2 保持空間 6 2 b に保持されている現像剤は、容器本体 3 1 が回転方向 R に回転することによって、支持部材 3 2 に向かって流動して、導通孔 5 1 に導かれて、現像剤収納容器 3 0 の外部へと導かれて排出される。このように容器本体 3 1 が軸回転軸線 L 3 1 まわりに回転方向 R に 1 回転する毎に、万一、第 1 保持空間 6 2 a から現像剤が漏れ出たとしても、漏れ出た現像剤は第 2 保持空間 6 2 b によって保持されるので、前述の予め定める量の現像剤を、可及的に確実に外部に排出することができる。

20

30

【0078】

また前述のように、支持台 4 9 を水平面状に設置した状態で、支持部材 3 2 には、その上部に、一水平方向一方向である第 1 水平方向一方向 F 1 に突出する排出部 5 0 が形成され、排出部 5 0 における支持部材 3 2 の軸線方向中間部には、前記第 1 水平方向一方向 F 1 に沿って貫通し、支持部材の軸線 L 3 2 に平行な方向に延びる長円状に開口する導通孔 5 1 が形成される。これによって容器本体 3 1 に満杯の現像剤が収納されているときでも、現像剤層 6 3 の上端 6 3 a が、導通孔 5 1 と同じ高さ、または導通孔 5 1 よりも下方に配置されるので、現像剤が容器本体 3 1 から導通孔 5 1 に不所望に流出することを確実に防止できる。

40

【0079】

図 2 5 は、現像剤収納容器 3 0 から排出される現像剤の量と時間との関係を示すグラフである。図 2 5 において、曲線 H 1 は、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 の内径 D 3 5 が、第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 の内径 D 3 3, D 3 4 以下に形成されている場合の、現像剤収納容器 3 0 から排出される現像剤の量と時間との関係を示す。また曲線 H 2 は、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 の内径 D 3 5 が、第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 の内径 D 3 3, D 3 4 よりも大きく形成されている場合の、現像剤収納容器 3 0 から排出される現像剤の量と時間との関係を示す。

【0080】

粉体状になった現像剤は、たとえば水平面に鋭利な山のように載置しても、すぐになだら

50

かな山のようにになってしまう性質がある。たとえば容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 の内径 D 3 5 が、第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 の内径 D 3 3, D 3 4 以下に形成されている場合、容器本体 3 1 の回転によって排出孔 4 3 に向けて搬送された現像剤は、容器本体 3 1 の回転が停止すると、排出孔 4 3 から離反するようになる。このような場合、容器本体 3 1 内に収納される現像剤の量が非常に少なくなったときには、容器本体 3 1 の回転が再開した直後に、十分な量の現像剤を排出孔 4 3 に向けて搬送することが困難となる。

【0081】

本実施の形態では、前述した図 8 に示すように、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 4 の内径は、残余の部分である第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 の内径 D 3 3, D 3 4 よりも大きく形成されるので、容器本体 3 1 内に収納される現像剤の量が非常に少なくなったとき、
10
一口、第 3 容器部 3 5 に搬送された現像剤が第 3 容器部 3 5 から離反することを可及的に防止することができる。これによって容器本体 3 1 内に収納される現像剤の量が非常に少なくなったときにも、容器本体 3 1 の回転が再開した直後に、十分な量の現像剤を排出孔 4 3 に向けて搬送することが可及的に可能となる。さらに容器本体 3 1 に収納される全ての現像剤を、外部に排出することが可及的に可能となる。

【0082】

曲線 H 1 に示すように、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 の内径 D 3 5 が、第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 の内径 D 3 3, D 3 4 以下に形成されている場合、容器本体 3 1 に収納されている現像剤の量が減少すると、現像剤の排出量は、それに鋭く対応して減少する。
20
一方、曲線 H 2 に示すように、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 の内径 D 3 5 が、第 1 および第 2 容器部 3 3, 3 4 の内径 D 3 3, D 3 4 よりも大きく形成されている場合、曲線 H 1 に比べて、容器本体 3 1 に収納されている現像剤の量が減少しても、現像剤の排出量は、現像剤の量が零に近くなるまでは、ほぼ一定を保っている。したがって、本実施の形態の現像剤収納容器 3 0 は、より長時間にわたって安定した現像剤の排出が可能になる。

【0083】

以上のように本実施の形態の現像剤収納容器 3 0 によれば、容器本体 3 1 が軸線 L 3 1 まわりに回転駆動することで、容器本体 3 1 の内周部に設けられる送り手段によって、容器本体 3 1 に収納される現像剤を軸線方向に送ることができる。送り手段が、従来技術のような軸線 L 3 1 まわりの螺旋方向に大略的に沿って延びる、たとえば半径方向内方に突出する突起片または半径方向外方に陥没する溝に形成されている場合、送り手段付近の現像
30
剤は、常に送り手段に当接しているので、送り手段の近傍で凝集する危険性がある。またこの場合、容器本体にねじりおよび曲げの外力および衝撃が加わることによって、容器本体が送り手段において容易に螺旋方向に大略的に沿って延びるような亀裂が生じて破損する危険性がある。本実施の形態では、送り手段は、第 1 延在方向に延びる複数の第 1 突起片 3 6 および第 2 延在方向に延びる第 2 突起片 3 7 を有し、各第 1 突起片 3 6 および第 2 突起片 3 9 は、周方向および軸線方向に間隔をあけて形成されるので、送り手段の近傍の現像剤は、容器本体 3 1 が回転するときに、第 1 および第 2 突起片 3 6, 3 9 に対して当接および離脱を繰返すので、常に送り手段に当接している状態とはならず、送り手段の近傍において現像剤が凝集することを可及的に防止することができる。また各突起片 3 6, 3 9 は、第 1 および第 2 延在方向に間隔をあけて形成されるので、容器本体 3 1 にねじり
40
および曲げの外力ならびに衝撃が加わることによって、容器本体 3 1 が送り手段において容易に螺旋方向に大略的に沿って延びるような亀裂が生じて破損することを可及的に防止することができる。

【0084】

また本実施の形態の現像剤収納容器 3 0 によれば、支持部材 3 2 によって容器本体 3 1 を安定して支持しながら回転軸線 L 3 1 まわりに回転することができる。現像剤が収納される従来技術のような円筒状の容器を、その軸線が水平面に対して垂直になるように立設して放置しておく、容器の下方の現像剤が凝集する危険性がある。またこのような現像剤の凝集をできるだけ防ぐために、前記容器を、その軸線が水平面に対して平行になるように水平面に設置すると、前記容器が転がってしまう。本実施の形態の現像剤収納容器 3 0
50

では、支持部材 3 2 の支持台 4 9 を水平面に設置することで、容器本体 3 1 の軸線 L 3 1 を水平面に平行に安定して配置することができる。また万一、現像剤収納容器 3 0 に収納される現像剤が部分的に凝集しても、たとえば利用者がシャッタ部 6 5 のシャッタ 6 5 a を閉位置 P 1 に配置して容器本体 3 1 を回転させることによって、現像剤を容易に攪拌して粉体状にすることができる。

【0085】

さらに容器本体 3 1 の軸線方向両端部 3 3 a, 3 4 a における外周面と端面とが連通する面 3 3 c, 3 4 c は、前述のように半径方向内方に傾斜するような曲面状に形成されるので、容器本体 3 1 の軸線方向両端部 3 3 a, 3 4 a のいずれかを水平面に設置して、軸線 L 3 1 が水平面に垂直になるようにして現像剤収納容器 3 0 を水平面に立設させようとしても、倒れやすくなっている。これによって利用者が現像剤収納容器 3 0 を軸線 L 3 1 が水平面に垂直になるようにして立設して放置することを防止して、収納される現像剤が凝集する要因を減らすことができる。

10

【0086】

また本実施の形態の現像剤収納容器 3 0 によれば、支持部材 3 2 は、容器本体 3 1 の少なくとも第 3 容器部 3 5 を含む部分を、半径方向外方から全周にわたって支持している。さらに容器本体 3 1 と支持部材 3 2 との間に 2 つのシール材 4 7 が設けられて、前述のようにシールが達成されているので、容器本体 3 1 が回転しても、容器本体 3 1 と支持部材 3 2 との間から現像剤が漏出することを防止できる。

【0087】

また本実施の形態の現像剤収納容器 3 0 によれば、現像剤の排出量は、第 1 保持空間 6 2 a の容積と、容器本体 3 1 の回転速度に依存する。本実施の形態の現像剤収納容器 3 0 において、凹所は第 1 および第 2 凹所 4 1, 4 2 の 2 個設け、第 1 凹所 4 1 だけに排出孔 4 3 を設ける構成としたけれども、これに限ることはない。たとえば、容器本体 3 1 の 1 回転あたりの現像剤の排出量を増やしたい場合には、第 2 凹所 4 2 を第 1 凹所 4 1 と同様の形状にして排出孔 4 3 を設ける構成としてもよい。また凹所の数および排出孔の数をさらに増やすようにしてもよい。

20

【0088】

本実施の形態において、送り手段は、軸線 L 3 1 まわりの第 1 延在方向に延び、半径方向内方に突出する第 1 突起片 3 6、および軸線 L 3 1 まわりの第 2 延在方向に延び、半径方向内方に突出する第 2 突起片 3 9 を有するとしたけれども、これに限ることはない。送り手段は、たとえば半径方向外方に陥没し、第 1 延在方向および第 2 延在方向に延びて、周方向および軸線方向に間隔をあけて設けられる溝であってもよい。

30

【0089】

図 2 6 は、シール手段の他の実施例であるシール材 4 7 A を示す正面図である。このシール材 4 7 A は、柔軟性および弾発性を有する、たとえばシリコンゴムなどの合成樹脂から成る。シール材 4 7 A は、大略的には円環状に形成される。シール材 4 7 A は、図 2 6 に示すように、基部 4 7 a および当接部 9 7 A を含む。シール材 4 7 A の基部 4 7 a は、軸線 L 4 7 を中心とする周方向に垂直な断面形状が長方形状にして形成される。シール材 4 7 A の当接部 9 7 A は、基部 4 7 a の軸線方向一端部であって半径方向内方部から、軸線方向他端部から軸線方向一端部に向かうにつれて半径方向外方に傾斜するように突出する。

40

【0090】

シール材 4 7 A の基部 4 7 a の内周部の直径は、容器本体 3 1 の第 1 容器部 3 3 の外周部および第 2 容器部 3 4 の案内突起片 4 0 を除く外周部の外径よりも小さく設定され、たとえば 9.9 ミリメートルであってもよい。またシール材 4 7 A の基部 4 7 a および当接部 9 7 A の外周部の直径は、回転軸線 L 3 1 を中心として容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 3 の各排出案内片 4 4 の外周部を通る仮想円の直径と同等または前記仮想円の直径よりも大きく設定され、たとえば 11.5 ミリメートルであってもよい。またシール材 4 7 A の軸線方向の寸法は、支持部材 3 2 の第 1 および第 2 支持凹所 6 7, 6 8 の軸線方向の寸法以下に設

50

定され、たとえば6ミリメートルであってもよい。

【0091】

シール材47Aには、シール材47Aの外周部と支持部材32の内周部48との間に進入した現像剤を排出孔43側に掻出すための掻出部98Aが設けられる。シール材47Aの掻出部98Aは、複数個の掻出片99Aを有する。掻出片99Aの個数は、多すぎると、掻出片99Aと支持部材32との接触面積が大きくなり、容器本体31の回転方向とは逆の方向の摩擦力が大きくなり、容器本体31の回転を妨げる恐れがある。また掻出片99Aの個数は、少なすぎると、後述するような現像剤を排出孔43に導く力が小さくなる。したがって掻出片99Aの個数は、望ましくは2個以上、8個以下であり、本実施の形態では8個である。

10

【0092】

各掻出片99Aは、周方向に間隔を、望ましくは等間隔をあけて、基部47aから半径方向外方に突出し、容器本体31に巻回される状態で、排出孔43に近接するにつれて容器本体31の回転方向上流側に向かって傾斜して形成される。掻出片99Aの残余の基部47aからの半径方向外方への突出量は、大きすぎると、掻出片99Aと支持部材32との接触面積が大きくなり、容器本体31の回転方向とは逆の方向の摩擦力が大きくなり、容器本体31の回転を妨げる恐れがある。また掻出片99Aの残余の基部47aからの半径方向外方への突出量は、小さすぎると、後述するような現像剤を排出孔43に導く力が小さくなる。したがって掻出片99Aの残余の基部47aからの半径方向外方への最大突出量は、0.1ミリメートル以上、3ミリメートル以下が望ましく、たとえば2ミリメートル

20

【0093】

図27は、容器本体31に巻回される一方のシール材47A付近を拡大して示す断面図である。図28は、図27のセクションXXV I I Iを拡大して示す断面図である。第1容器部33に巻回されるシール材である一方のシール材47Aは、支持部材32の第1支持凹所67に嵌り込み、シール材47Aの当接部97Aは、第1支持凸部58の軸線方向他端面に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する。一方のシール材47Aの各掻出片99Aは、軸線方向の全領域で支持部材32の内周部、詳細には、第1支持凹所67に半径方向外方から臨む内周部に弾発的に当接する。第2容器部34に巻回されるシール材である他方のシール材47Aは、支持部材32の第2支持凹所68に嵌り込み、シール材47Aの当接部97Aは、第2支持凸部59の軸線方向一端面に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する。他方のシール材47Aの各掻出片99Aは、軸線方向の全領域で支持部材32の内周部、詳細には、第2支持凹所68に半径方向外方から臨む内周部に弾発的に当接する。

30

【0094】

このような2つのシール材47Aによって、容器本体31の第1および第2凹部41、42および排出孔43ならびに支持部材32の導通孔51よりも容器本体31の軸線方向一端側および軸線方向他端側における容器本体31と支持部材32との間において、周方向全周にわたってシールが達成される。容器本体31の外周部と支持部材32の内周部との間のシールを達成するために、たとえば容器本体31に巻回されるシール材の外周部を全周にわたって支持部材の内周部に弾発的に当接させると、半径方向に働く弾発力によって容器本体が支持部材に対して回転することを妨げる摩擦力が大きくなる。本実施の形態では、このようにシール材の外周部を全周にわたって支持部材32の内周部に弾発的に当接させずに、シール材47Aの当接部97Aを、支持部材32の第1支持凸部58および第2支持凸部に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接することによって、前述のような摩擦力を低減することができる。

40

【0095】

シール材47Aが容器本体31とともに軸線L31まわりに回転すると、図28に示すように、支持部材32に当接している各掻出片99Aの排出孔43に近接する部分が、掻出片99Aの排出孔43から離反する部分よりも、容器本体31の回転方向上流側に配置さ

50

れて、第1および第2支持凹所67、68に臨む支持部材32の内周部に弾発的に当接しながら摺動する。これによってシール材47Aの外周部と支持部材32の前記内周部との間に進入した現像剤を、排出孔43に向けて掻出すことができる。これによって現像剤はシール材47Aの当接部97Aに到達することなく、排出孔43側へと導かれ、シールが確実となる。したがって容器本体31の回転を妨げる摩擦力の低減と、シールとを同時に達成することができる。

【0096】

図29は、本発明の実施の他の形態の画像形成装置70を示す断面図である。図30は、トナーホッパ72付近を拡大して示す断面図である。図31は、トナーホッパ72付近を拡大して示す平面図である。図29は、画像形成装置70の正面外装部71a側から見た断面図であり、理解を容易にするために、厚みを省略している。正面外装部71aとは、通常、利用者が画像形成装置70を利用するとき、利用者が臨んでいる部分である。背面外装部71bとは、画像形成装置70において、前記正面外装部71a側にいる利用者から見て、前記正面外装部71aに対して対して裏側に当たる部分である。また画像形成装置70は、水平面に設置されているとし、正面外装部71aから背面外装部71bに向かう方向である正背方向Eは、水平面に平行となる。

10

【0097】

プリンタ装置および複写装置などの電子写真記録方式の画像形成装置70は、前述の現像剤収納容器30および画像形成装置本体（以後、単に「装置本体」と表記することがある）71を含む。現像剤収納容器30は、装置本体71に備えられるトナーホッパ72に、装置本体71の正面外装部71aに設けられる開閉自在の容器着脱口（図示せず）を介して着脱可能に装着される。また画像形成装置本体71は、正面外装部71aよりも背面外装部71b側に筐体正面部93が設けられ、厚み方向に貫通し現像剤収納容器30を挿通可能な開口部が形成される。また画像形成装置本体71は、背面外装部71bよりも正面外装部71a側に筐体背面部94が設けられる。筐体正面部93および筐体背面部94を含む筐体（全ては図示せず）によって、画像形成装置本体71の各種構成が保持される。

20

【0098】

トナーホッパ72は、ハウジング73、現像剤供給部74、攪拌部材75および供給ローラ76を備える。ハウジング73の内空間は、現像剤供給部74によって、少なくとも容器収容空間77と攪拌空間78とに分割される。容器収容空間77は、装置本体71の正面外装部71aに臨んで開放している。攪拌空間78は、大略的に閉じた空間である。現像剤収納容器30は、前記収納容器空間77に配置される。

30

【0099】

容器収容空間77に臨むハウジング73の上壁部73aには、現像剤収納容器30の支持部材32の第1案内片53が嵌入可能な、装置本体71の正背方向Eに延びる第1案内凹所79が形成される。第1案内凹所79は、現像剤収納容器30の支持部材32の第1案内片53が長手方向、換言すれば、装置本体71の正背方向Eに平行であって、正面外装部71aから背面外装部71bに向かう方向の装着方向E1および装着方向E1とは逆の方向である離脱方向E2に摺動可能にして嵌合可能である。また容器収容空間77に臨むハウジング73の前記上壁部73aに対向する下壁部73bには、現像剤収納容器30の支持部材32の第2案内片54が嵌入可能な、装置本体71の正背方向Eに延びる第2案内凹所80が形成される。第2案内凹所80は、現像剤収納容器30の支持部材32の第2案内片54が長手方向、換言すれば、装置本体71の装着方向E1および離脱方向E2に摺動可能にして嵌合可能である。

40

【0100】

現像剤供給部74は、ハウジング73の内空間を、容器収容空間77と攪拌空間78とに分割する板状の部材であり、その厚さ方向に貫通して、容器収容空間77と攪拌空間78とを連通する連通孔81が設けられる。また現像剤供給部74の連通孔81の下方には、容器収容空間77に突出する案内部材82が設けられる。

【0101】

50

図32は、本体側連結部83を拡大して示す斜視図である。装置本体71のモータなどの駆動源84からの現像剤収納容器30の容器本体31を回転するための駆動力は、歯車などの減速装置85を介して、本体側連結部83に伝達する。駆動手段は、本体側連結部83、駆動源84および減速装置85を含む。本体側連結部83は、回転軸86、継手受部87およびばね部材88を含んで構成される。回転軸86は、その軸線L86が装置本体71の正背方向Eに平行にして、装置本体71の背面外装部71b側のハウジング73の背壁部となる筐体背面部94を厚さ方向に貫通して設けられる軸受部89に回転自在に挿通されて、その遊端部が容器収容空間77に配置される。

【0102】

継手受部87は、略円盤状に形成され、容器収容空間77に臨み、回転軸86と一体となって軸線L86まわりに回転自在にして、回転軸86の遊端部に連結される。継手受部87の筐体背面部94に臨む表面部とは逆の表面部87aの中央部には、回転軸86の軸線L86を軸線として筐体背面部94側に陥没し、現像剤収納容器30の補給蓋46が装着されている補給口部45が嵌入可能な補助凹所96が設けられる。また継手受部87の前記表面部87aの前記補助凹所96よりも半径方向外方には、互いに回転軸86の軸線L86をに関して対称な位置に配置されて、筐体背面部94側に陥没する複数、本実施の形態では2個の嵌合凹所90が形成される。これらの嵌合凹所90は、容器本体31の各嵌合凸部37に対応する形状となっており、容器本体31の各嵌合凸部37が嵌合凹所90に嵌入することで、嵌合凸部37と嵌合凹所90とが嵌合する。

【0103】

また継手受部87は、回転軸86の遊端部から脱落することなく、回転軸86の軸線方向に変位自在である。また圧縮コイルばねなどで実現されるばね部材88は、筐体背面部94と継手受部87との間に配置され、回転軸86および継手受部87の回転を阻害することなく、継手受部87が筐体背面部94から離脱する方向へのばね力を付勢する。現像剤収納容器30の容器本体31の嵌合凸部37を含む軸線方向一端部33aと、本体側連結部83の継手受部87とによって、カップリング構造が形成される。したがって容器本体31の嵌合凸部37は、本体側連結部83の継手受部87に着脱可能に連結することができる。

【0104】

現像剤収納容器30を装置本体71に装着するときは、現像剤収納容器30を、回転軸線L31と装着方向E1とを平行にして、装置本体71の正面外装部71aからトナーホッパ72の容器収納空間77に挿入する。このとき現像剤収納容器30の支持部材32の第1案内片53をハウジング73の第1案内凹所79に嵌合するとともに、支持部材32の第2案内片54をハウジング73の第2案内凹所80に嵌合して、支持部材32の装着方向E1および離脱方向E2を除く方向への変位を阻止する。この状態で、現像剤収納容器30を装着方向E1に変位させて、支持部材32の排出部50の導通孔51と現像剤供給部74の連通孔81とが連通する位置である装着位置に配置する。このとき本体側連結部83の継手受部87が容器本体31の嵌合凸部37によって装着方向E1に押圧されて縮退し、ばね部材88が圧縮される。

【0105】

トナーホッパ72には、現像剤収納容器30が装着位置に配置されている状態で、支持部材32が装着方向E1および離脱方向E2への変位の規制および規制の解除を行う規制部材が設けられる（図示せず）。現像剤収納容器30に収納されていた現像剤が全て排出されると、利用者は、前記規制部材による支持部材32への規制を解除して、現像剤収納容器30を離脱方向E2に変位させて、装置本体71から現像剤収納容器30を離脱する。

【0106】

トナーホッパ72の現像剤供給部74の容器収容空間77に臨む連通孔81の周囲には、現像剤収納容器30のシャッタ部65のシャッタ65aをスライド変位させるためのシャッタ変位手段が設けられる（図示せず）。現像剤収納容器30を、回転軸線L31と装着方向E1とを平行にして、装置本体71の正面外装部71aからトナーホッパ72の容器

収納空間 77 に挿入するとき、シャッタ変位手段によって、閉位置 P1 に配置されていたシャッタ 65a が第 2 水平方向一方向 B1 にスライド変位して、現像剤収納容器 30 が装着位置に配置されると、シャッタ 65a は開位置 P2 に配置される。また装置本体 71 に装着されて装着位置に配置されている現像剤収納容器 30 を離脱方向 E2 に変位させて、装置本体 71 から現像剤収納容器 30 を離脱するとき、シャッタ変位手段によって、開位置 P2 に配置されていたシャッタ 65a が第 2 水平方向他方向 B2 にスライド変位して、閉位置 P1 に配置される。

【0107】

また現像剤収納容器 30 の支持部材 32 の排出部 50 の導通孔 51 の周囲、およびトナーホッパ 72 の現像剤供給部 74 の容器収容空間 77 に臨む連通孔 81 の周囲の、少なくとも 10
もいずれかには、導通孔 51 から連通孔 81 に流下する現像剤が攪拌空間 78 以外に漏れ出ることを防止するためのシール材が設けられる（図示せず）。

【0108】

図 31 に示すように、装置本体 71 において、現像部 200 は、正背方向 E 中間部に配置される。これは装置本体 71 の感光体ドラム 202 が、装置本体 71 において正背方向 E 中間部に配置されているためである。また本体側連結部 83 ならびに攪拌部材 75 および供給ローラ 76 を回転するための駆動源 84 および減速装置 85 などの駆動部は、装置本体 21 において筐体背面部 94 と背面外装部 71b との間に配置される。したがって現像剤収納容器 30 が装着位置に配置されている状態で、現像剤収納容器 30 の支持部材 32 は、装置本体 71 の正背方向 E 中間部に配置される。現像剤収納容器 30 において、前述 20
のように容器本体 31 の支持部材 32 から嵌合凸部 37 が形成される軸線方向一端部 33a の端面までの長さ寸法は、支持部材 32 から軸線方向他端部 34a の端面までの長さ寸法よりも小さく形成される。

【0109】

本実施の形態の画像形成装置 70 における現像剤収納容器 30 では、支持部材 32 は容器本体 31 の軸線方向中間部に配置されるので、画像形成装置本体 71 における装着位置に装着した状態で、支持部材 32 は、装置本体 71 における正背方向 E 中間部に配置される。これによって容器本体 31 を、装置本体 71 の正背方向 E 中間部から正面部まで伸ばすとともに、正背方向 E 中間部から背面まで伸ばして、容量を極めて大きくすることができる。本実施の形態では、図 31 に示すように、現像剤収納容器 30 の軸線方向他端部 34 30
a は、筐体正面部 93 よりも正面外装部 71 側に出っ張っている。

【0110】

また容器本体 31 の支持部材 32 から軸線方向一端部 33a の端面までの長さ寸法を、支持部材 32 から軸線方向他端部 34a の端面までの長さ寸法よりも小さくすることで、装置本体 71 の背面部において、容器本体 31 の軸線方向一端部 33a の嵌合凸部 37 に連結される駆動源 84 および減速装置 85 を含む駆動部を設ける領域を確保することができる。このように現像剤収納容器 30 は、装置本体 71 内の空間を有効に利用して、かつ現像剤の収納量を可及的に大きくするという 2 つの比類ない効果を奏する。

【0111】

このように現像剤収納容器 30 が装着位置に配置されている状態で、駆動源 84 を駆動して、継手受部 87 を回転すると、継手受部 87 の嵌合凹所 90 と現像剤収納容器 30 の嵌合凸部 37 とが嵌合している状態では、そのまま容器本体 31 が回転軸線 L31 まわりに回転する。また、継手受部 87 の嵌合凹所 90 と現像剤収納容器 30 の嵌合凸部 37 とが嵌合していない状態では、継手受部 87 の嵌合凹所 90 と現像剤収納容器 30 の嵌合凸部 37 とが嵌合するまでは、しばらくの間、継手受部 87 だけが角変位し、継手受部 87 の嵌合凹所 90 と現像剤収納容器 30 の嵌合凸部 37 とが嵌合すると、ばね部材 88 によるばね力が付勢されて、継手受部 87 の嵌合凹所 90 と現像剤収納容器 30 の嵌合凸部 37 とが密着するように嵌合する。容器本体 31 が回転軸線 L31 まわりに回転すること、このように現像剤収納容器 30 の容器本体 31 が回転軸線 L31 まわりに回転することで、現像剤収納容器 30 に収納されている現像剤が、支持部材 32 の排出部 50 の導通孔 51 およ 50

びトナーホッパ 7 2 の現像剤供給部 7 4 の連通孔 8 1 を介して、攪拌空間 7 8 に供給されて収容される。

【0112】

攪拌部材 7 5 および供給ローラ 7 6 は、互いに間隔をあけて装置本体 7 1 の正背方向 E に延び、攪拌空間 7 8 に配置される。攪拌部材 7 5 は、正背方向 E に平行な攪拌軸線 L 7 5 まわりに回転自在であり、攪拌軸線 L 7 5 方向に延びて可撓性を有する掻出部材 9 1 を有する。また攪拌部材 7 5 は、装置本体 7 1 に設けられる駆動源 8 4 からの駆動力によって、装置本体 7 1 の正面から見て攪拌軸線 L 7 5 まわりの時計回り方向 J 1 に回転する。供給ローラ 7 6 は、正背方向 E に平行な供給軸線 L 7 6 まわりに回転自在であり、その外周面部は、たとえばスポンジなどの多孔質の樹脂から成る。また供給ローラ 7 6 は、装置本体 7 1 に設けられる駆動源 8 4 からの駆動力によって、装置本体 7 1 の正面から見て攪拌軸線 L 7 6 まわりの反時計回り方向 J 2 に回転する。

10

【0113】

トナーホッパ 7 2 の攪拌空間 7 8 に臨み、現像剤供給部 7 4 に連通し、装置本体 2 1 の正背方向 E に延び、攪拌部材 7 5 の攪拌軸線 L 7 5 に垂直な断面形状が略 U 字状で、上方に開放する部分円筒内周面状に形成される攪拌壁部 9 2 が設けられる。現像剤は 1 箇所の連通孔 8 1 から攪拌空間 7 8 に供給されるけれども、前述のように現像剤収納容器 3 0 から排出される現像剤は、攪拌されるだけでなく気体とも混合されて微粉体状になり、極めて流動性が良好であるので、連通孔 8 1 から供給されただけでも、攪拌空間 7 8 において攪拌軸線 L 7 5 方向に拡散する。攪拌空間 7 8 に収容された現像剤は、攪拌部材 7 5 による攪拌によって、攪拌空間 7 8 において攪拌軸線 L 7 5 方向にさらに拡散する。

20

【0114】

攪拌部材 7 5 が回転すると、連通孔 8 1 から供給され攪拌空間 7 8 に収容される現像剤を攪拌するとともに、掻出部材 9 1 は、その遊端部が攪拌壁部 9 2 に当接しながら、攪拌空間 7 8 に収容される現像剤を掻き出して供給ローラ 7 6 に与える。したがって供給ローラ 7 6 には、その軸線 L 7 6 方向にほぼ均一にして、微粉体状の現像剤が与えられる。また攪拌空間 7 8 に収容される現像剤の残量が少なくなっても、掻出部材 9 1 によって掻きとるようにして供給ローラ 7 6 に与えられるので、供給ローラ 7 6 に与えられずに攪拌空間 7 8 に残留する現像剤を、可及的に少なくすることができる。供給ローラ 7 6 に与えられた現像剤は、供給ローラ 7 6 の回転によって、良好な状態で現像部 2 0 0 に供給される。

30

【0115】

装置本体 7 1 は、現像部 2 0 0、記録紙カセット 2 0 1、感光体ドラム 2 0 2、帯電部 2 0 3、レーザ露光部 2 0 4 および定着部 2 0 5 をさらに含む。現像部 2 0 0 は、トナーホッパ 7 2 から供給される現像剤であるトナーと、予め用意されている磁性を有する粒子であるキャリアとを攪拌して 2 成分現像材を生成する。

【0116】

記録紙カセット 2 0 1 は、画像を形成すべき記録紙を保持する。感光体ドラム 2 0 2 は、外周部に感光体が設けられる円筒状のドラムであり、前記駆動部からの駆動力によって、その軸線まわりに回転する。帯電部 2 0 3 は、感光体ドラム 2 0 2 の感光体を帯電させて感光性を与える。レーザ露光部 2 0 4 は、帯電している感光体ドラム 2 0 2 の感光体をレーザ光像で露光して、感光体に静電潜像を形成する。

40

【0117】

現像部 2 0 0 は、2 成分現像材を攪拌するとともに、静電潜像が形成された感光体ドラム 2 0 2 の感光体に 2 成分現像材を供給して現像して、静電潜像に対応するトナー像が形成される。感光体ドラム 2 0 2 は、記録紙カセット 2 0 1 からの給紙される記録紙に、感光体ドラム 2 0 2 のトナー像を転写する。定着部 2 0 5 は、トナー像が転写された記録紙のトナー像を記録紙に定着する。トナー像が定着されて画像が形成された記録紙は、排紙トレイ 2 0 6 に排出される。現像部 4 における 2 成分現像材のトナー濃度を一定にするために、供給ローラ 7 6 は、その外周部がスポンジで形成されており、さらにその回転が制御されている。これによって供給ローラ 7 6 は、適量なトナーを微粉末の状態で現像部 2 0

50

0に供給する。

【0118】

このような現像剤収納容器30の容器本体31、ならびにトナーホッパ72の攪拌部材75および供給ローラ76の制御について以下に簡単に述べる。トナーホッパ72の攪拌空間78に収容される現像剤（以後、「トナー」と表記することがある）が少なくなってきたことを、攪拌壁部92に設けられるトナー残量検出部95が検出すると、図示しない制御部は、駆動源84を制御して、現像剤収納容器30の容器本体31を回転して、トナーを攪拌空間78に供給させる。容器本体31を予め定める時間回転しても、トナー残量検出部95から攪拌空間78に収容されるトナーの量が満杯になっていないと検出されると、制御部は、容器本体31の回転を停止するとともに、図示しない表示部に現像剤収納容器30を交換することを意味するメッセージを表示して、利用者に報知する。この時点では、トナーホッパ72の攪拌空間78には、相当量の現像剤が収納されている。トナーホッパ72の攪拌空間78に現像剤が収容されているうちに、利用者は空になった現像剤収納容器30を装置本体71から離脱して、現像剤が収納されている新たな現像剤収納容器30を装置本体71に装着する。これによって画像形成装置70が記録紙に画像形成している途中であっても、画像形成に必要な現像剤はトナーホッパ72の攪拌空間78に収容されているので、画像形成作業を中断することなく装置本体71への現像剤の補給をすることができる。

10

【0119】

本実施の形態では、現像剤を補給するときには、現像剤収納容器30だけを交換するだけでよく、利用者は、たとえば現像剤収納容器30の支持部材32と第2容器部34とを把持して、嵌合凸部37が形成される第1容器部33から、装置本体71の筐体正面部93から装着方向E1に向けてトナーホッパ72の容器収容空間77に挿入するだけでよく、非常に簡便である。また装置本体71から現像剤収納容器30を離脱するときには、利用者は、現像剤収納容器30の第2容器部34を把持して、離脱方向E2に向けて引っ張り出すだけでよく、非常に簡便である。

20

【0120】

また収納される現像剤を攪拌して凝集を防ぐためには、従来では大重量かつ大形のトナーカートリッジを利用者が上下左右に揺動したけれども、本実施の形態の現像剤収納容器30では、利用者が容器本体31を回転軸線L31まわりに回転するだけでよく、非常に容易である。また本実施の形態の現像剤収納容器30は、収納される現像剤の攪拌を行うための構成が非常に簡単である。また現像剤収納容器30は、容器本体31と支持部材32との間がシールを達成しているとともに、現像剤収納容器30が装置本体71に装着位置において装着されている場合には、互いに連通する排出部50の導通孔51周囲および現像剤供給部74の連通孔81の周囲の少なくともいずれかシールを達成しているので、トナーホッパ72の容器収容空間77において現像剤が漏れ出ることが可及的に防止できる。したがって、利用者が現像剤収納容器30の交換をするときに、現像剤によって手が汚れることを可及的に防止することができる。また現像剤収納容器30は、大略的に円筒状であるので、細長い直方体状の梱包箱に収納することができ、運搬および補間が極めて容易である。

30

40

【0121】

また現像剤収納容器30は、前述したように容器本体31を回転するための回転力をあまり大きくすること無く、さらに容器本体31の1回転あたりの現像剤の排出量が可及的に一定量である。これによって容器本体31の回転速度を高める必要が無く低速でも、トナーホッパ72の攪拌空間78への現像剤の供給が可能であり、容器本体31の1回転あたりの現像剤の排出量を可及的に一定にして、前記攪拌空間78に現像剤を供給可能であり、駆動源84のトルクを小さくでき、駆動源84を、たとえば小形のモータにすることができる。

【0122】

前述の実施の形態の現像剤収納容器30および画像形成装置70において、2成分現像の

50

場合として扱ったけれども、トナーのみの現像システムでも適用可能である。

【0123】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、シール手段は、容器本体に巻回され、支持部材の支持側突起部に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接する当接部が設けられるので、容器本体の外周部と支持部材の外周部との間のシールが達成される。またシール手段には、シール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を排出孔側に掻出す掻出部が設けられるので、シール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を排出孔に導くことができる。これによって容器本体の外周部と支持部材の外周部との間のほぼ完全なるシールを達成することができる。容器本体の外周部と支持部材の内周部との間のシールを達成するために、たとえば容器本体に巻回されるシール手段の外周部を全周にわたって支持部材の内周部に弾発的に当接させると、半径方向に働く弾発力によって容器本体が支持部材に対して回転することを妨げる摩擦力が大きくなる。本発明では、このようにシール手段の外周部を全周にわたって支持部材の内周部に弾発的に当接させずに、シール手段の当接部を、支持部材の支持側突起部に軸線方向から全周にわたって弾発的に当接することによって、前述のような摩擦力を低減することができる。さらにシール手段には、シール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を排出孔側に掻出す掻出部が設けられるので、現像剤はシール手段の当接部に到達することなく、排出孔側へと導かれ、シールが確実となる。したがって容器本体の回転を妨げる摩擦力の低減と、シールとを同時に達成することができる。

10

20

【0124】

また本発明によれば、シール手段の掻出部は、複数個の掻出片を有し、各掻出片は、軸線方向の全領域で支持部材の内周部に当接し、周方向に間隔をあけて、半径方向外方に突出し、排出孔に近接するにつれて突出量が大きくなるように形成される。シール手段が容器本体とともに軸線まわりに回転すると、各掻出片の排出孔に近接する部分が、掻出片の排出孔から離反する部分よりも、容器本体の回転方向上流側に配置されるように弾性的に変形して、支持部材の内周部に弾発的に当接しながら摺動する。これによってシール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を、排出孔に向けて掻出すことができる。

【0125】

また本発明によれば、シール手段の掻出部は、複数個の掻出片を有し、各掻出片は、軸線方向の全領域で支持部材の内周部に弾発的に当接し、周方向に間隔をあけて、半径方向外方に突出し、排出孔に近接するにつれて容器本体の回転方向上流側に向かって傾斜して複数個形成される。シール手段が容器本体とともに軸線まわりに回転すると、各掻出片の排出孔に近接する部分が、掻出片の排出孔から離反する部分よりも、容器本体の回転方向上流側に配置されて、支持部材の内周部に弾発的に当接しながら摺動する。これによってシール手段の外周部と支持部材の内周部との間に進入した現像剤を、排出孔に向けて掻出すことができる。

30

【0126】

また本発明によれば、画像形成装置は、前述の効果を達成する現像剤収納容器を着脱可能に搭載することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の一形態の現像剤収納容器30を示す斜視図である。

【図2】 現像剤収納容器30を示す正面図である。

【図3】 現像剤収納容器30を示す左側面図である。

【図4】 容器本体31を示す正面図である。

【図5】 容器本体31を示す左側面図である。

【図6】 容器本体31を示す右側面図である。

【図7】 第3容器部35を示す斜視図である。

【図8】 第3容器部35付近を拡大して示す正面図である。

50

【図 9】 (1) は、図 8 の切断面線 S 9 1 - S 9 1 から見た断面図であり、(2) は、図 4 の切断面線 S 9 2 - S 9 2 から見た断面図である。

【図 10】 支持部材 3 2 を示す正面図である。

【図 11】 支持部材 3 2 を示す右側面図である。

【図 12】 支持部材 3 2 を示す分解右側面図である。

【図 13】 図 11 の切断面線 S 1 3 - S 1 3 から見た断面図である。

【図 14】 シール材 4 7 を示す正面図である。

【図 15】 シール材 4 7 を示す側面図である。

【図 16】 現像剤収納容器 3 0 を組立てる状態を示す正面図である。

【図 17】 図 16 の切断面線 S 1 7 - S 1 7 から見た断面図である。

10

【図 18】 図 3 の切断面線 S 1 8 - S 1 8 から見た断面図である。

【図 19】 図 18 における一方のシール材 4 7 付近を拡大して示す断面図である。

【図 20】 図 19 のセクション X X を拡大して示す断面図である。

【図 21】 図 2 の切断面線 S 2 1 - S 2 1 から見た断面図である。

【図 22】 図 21 のセクション X X I I を拡大して示す図である。

【図 23】 容器本体 3 1 が回転軸線 L 3 1 まわりの回転方向 R に回転しているときに、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 内の現像剤が支持部材 3 2 の導通孔 5 1 に導かれるまでの動作を説明するための図である。

【図 24】 容器本体 3 1 が回転軸線 L 3 1 まわりの回転方向 R に回転しているときに、容器本体 3 1 の第 3 容器部 3 5 内の現像剤が支持部材 3 2 の導通孔 5 1 に導かれるまでの動作を説明するための図である。

20

【図 25】 現像剤収納容器 3 0 から排出される現像剤の量と時間との関係を示すグラフである。

【図 26】 シール手段の他の実施例であるシール材 4 7 A を示す正面図である。

【図 27】 容器本体 3 1 に巻回される一方のシール材 4 7 A 付近を拡大して示す断面図である。

【図 28】 図 27 のセクション X X V I I I を拡大して示す断面図である。

【図 29】 本発明の実施の他の形態の画像形成装置 7 0 を示す断面図である。

【図 30】 トナーホッパ 7 2 付近を拡大して示す断面図である。

【図 31】 トナーホッパ 7 2 付近を拡大して示す平面図である。

30

【図 32】 本体側連結部 8 3 を拡大して示す斜視図である。

【図 33】 第 1 の従来技術である現像剤供給容器 1 を示す斜視図である。

【図 34】 第 2 の従来技術であるトナーカートリッジ 1 0 を示す斜視図である。

【符号の説明】

3 0 現像剤収納容器

3 1 容器本体

3 2 支持部材

4 7, 4 7 A シール材

4 8 内周部

5 8 第 1 支持凸部

5 9 第 2 支持凸部

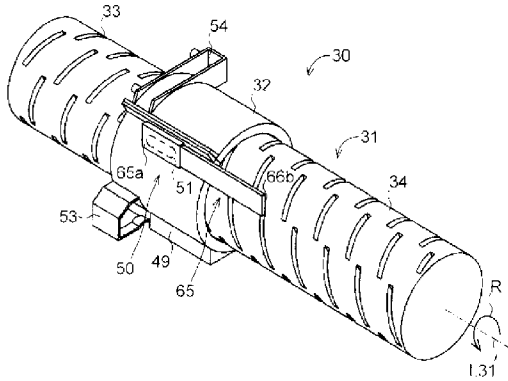
9 7 当接部

9 8, 9 8 A 掻出部

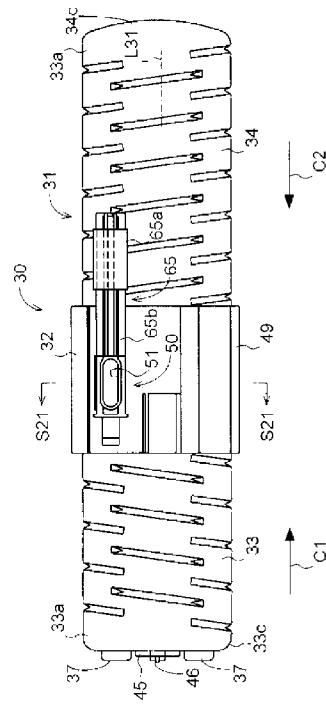
9 9, 9 9 A 掻出片

40

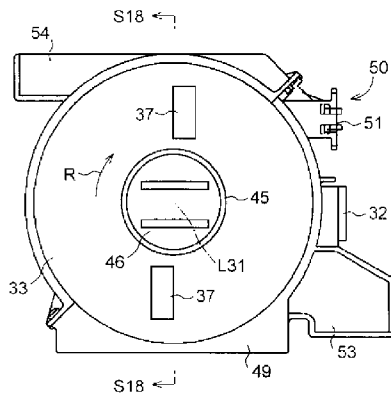
【 図 1 】



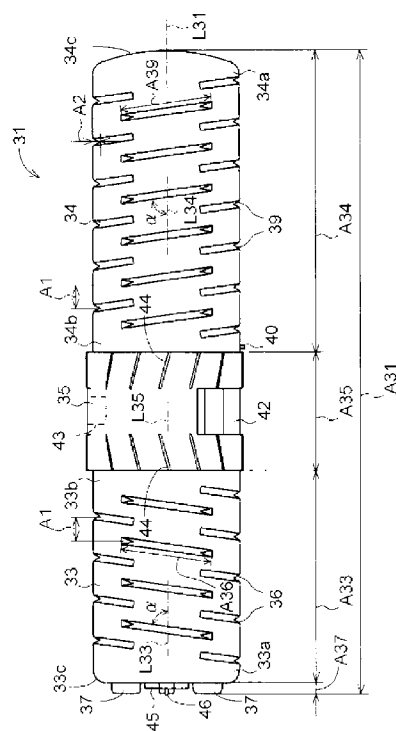
【图 2】



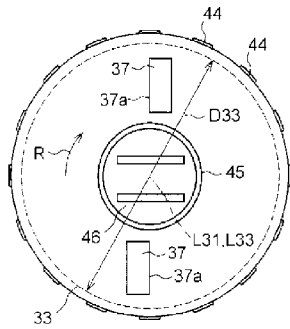
【图 3】



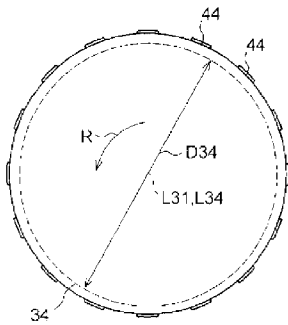
【 ㉔ 4 】



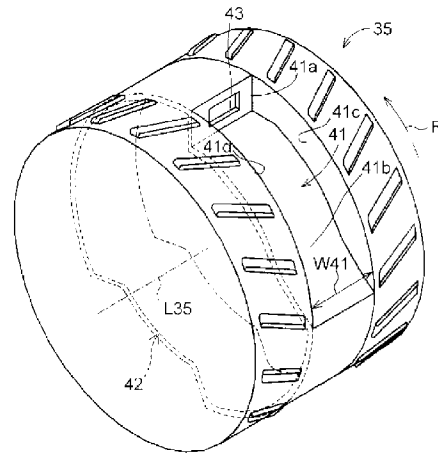
【図 5】



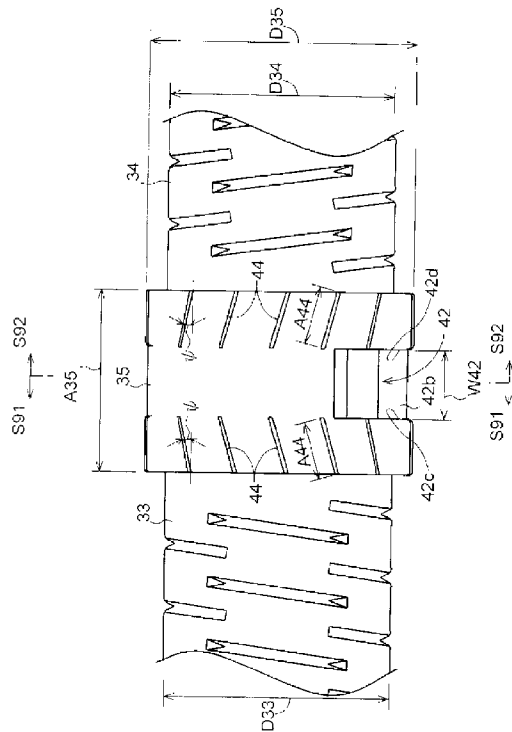
【図 6】



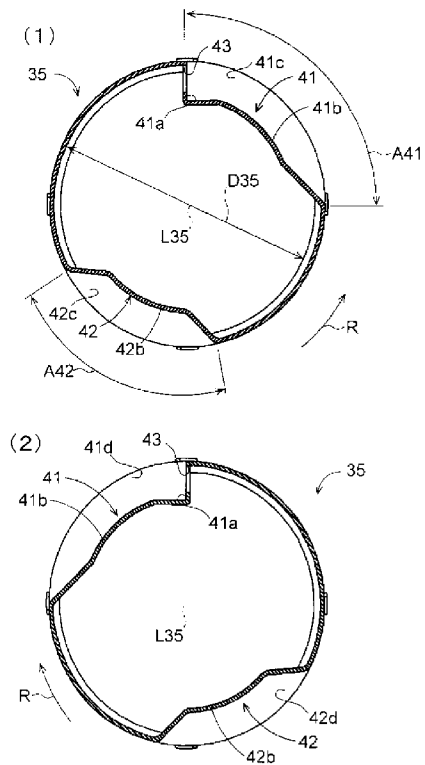
【図 7】



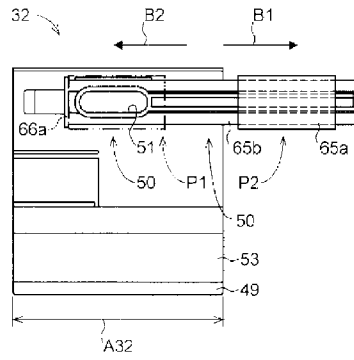
【図 8】



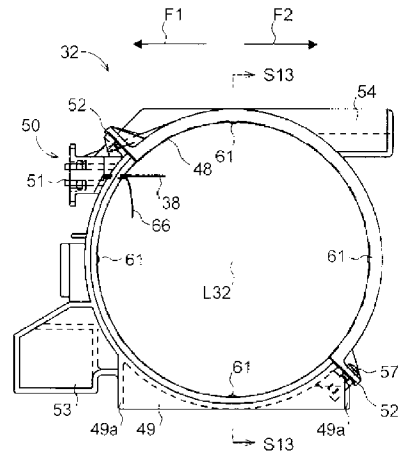
【図 9】



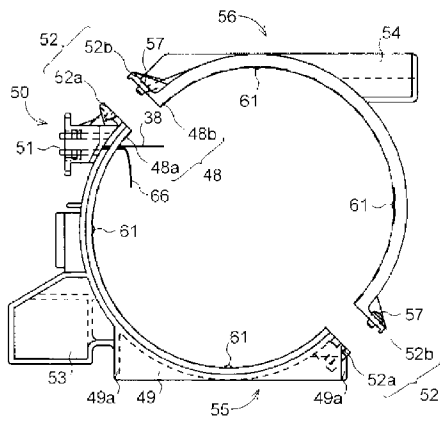
【 1 0 】



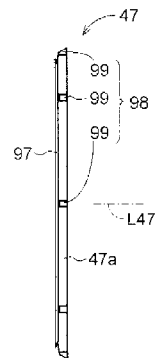
【 1 1 】



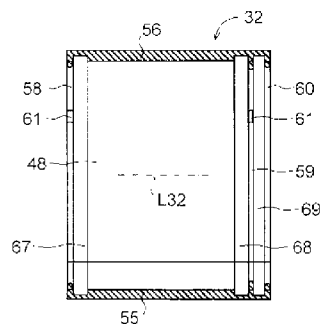
【 例 1 2 】



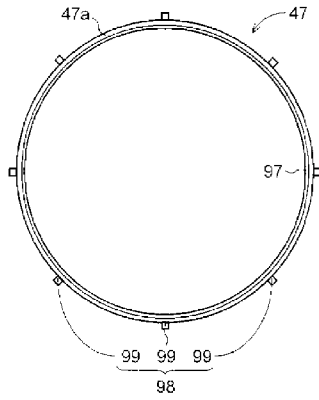
【 ㊦ 1 4 】



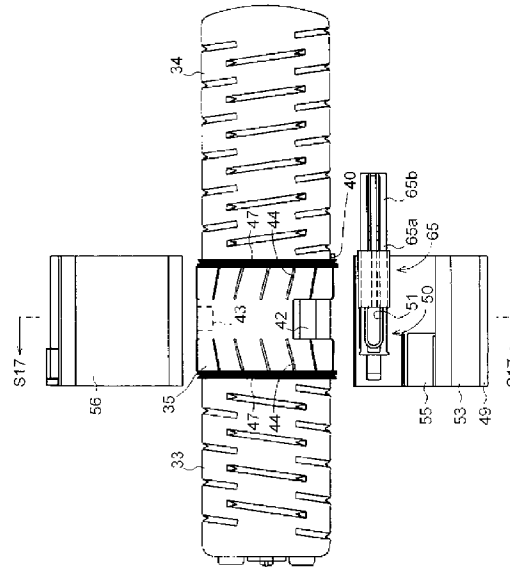
【 例 1 3 】



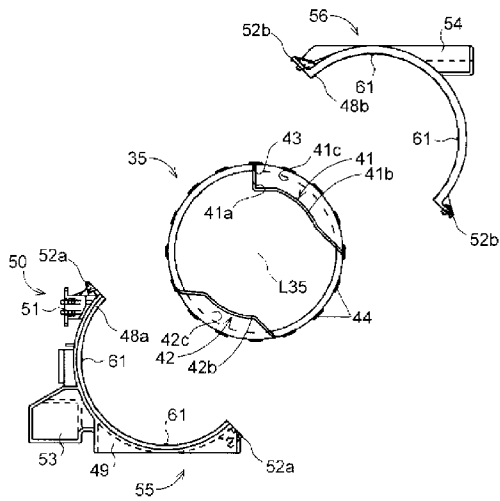
【図 1 5】



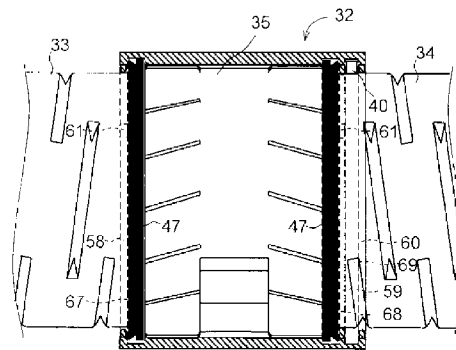
【図 1 6】



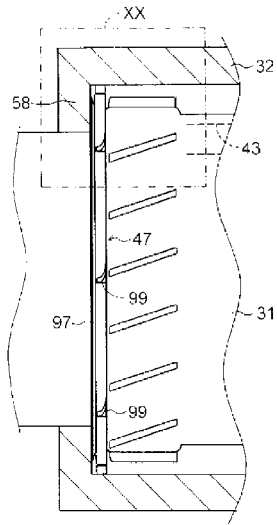
【図 1 7】



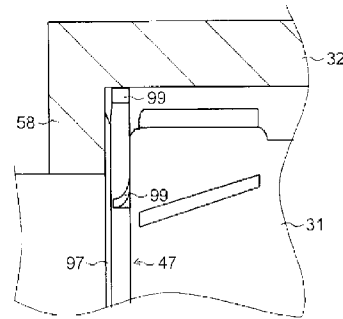
【図 1 8】



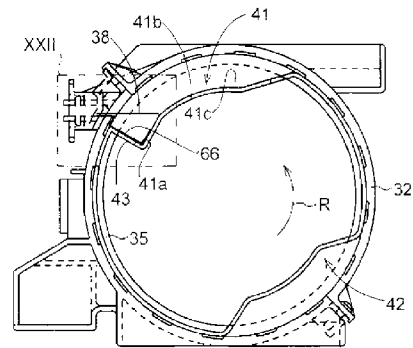
【図 19】



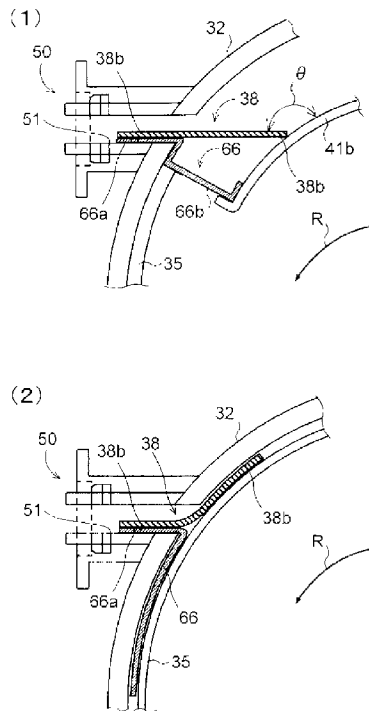
【図 20】



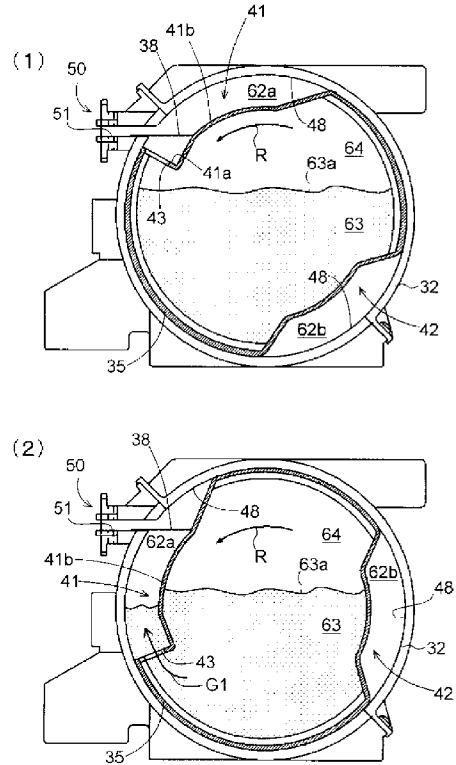
【図 21】



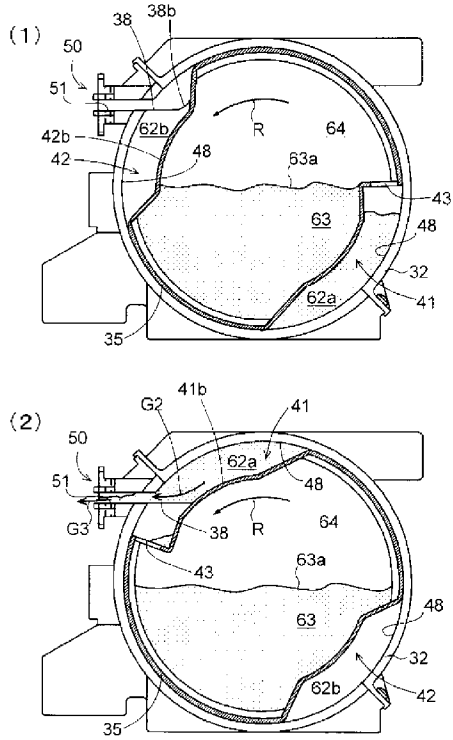
【図 22】



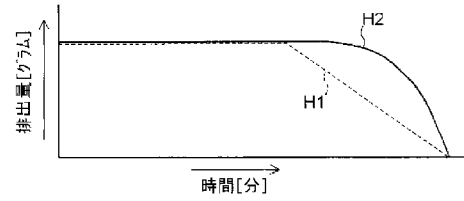
【図 23】



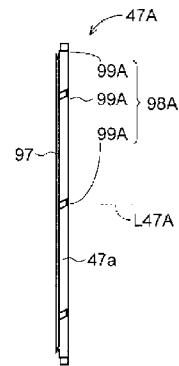
【図 2 4】



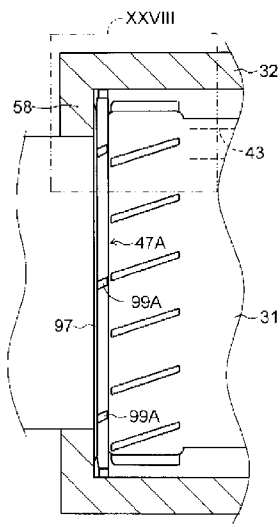
【図 2 5】



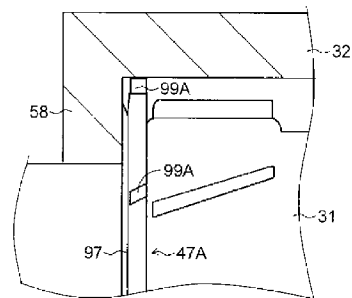
【図 2 6】



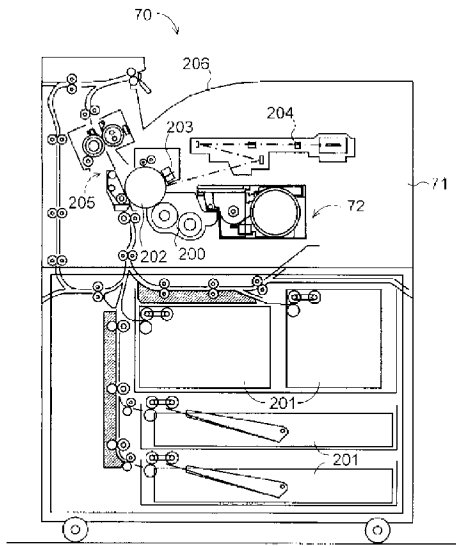
【図 2 7】



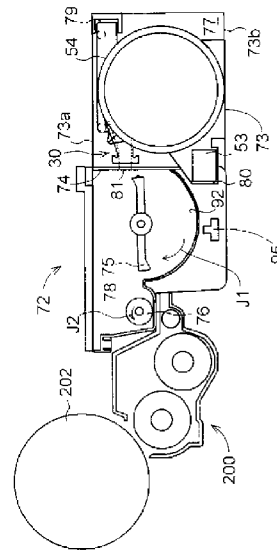
【図 2 8】



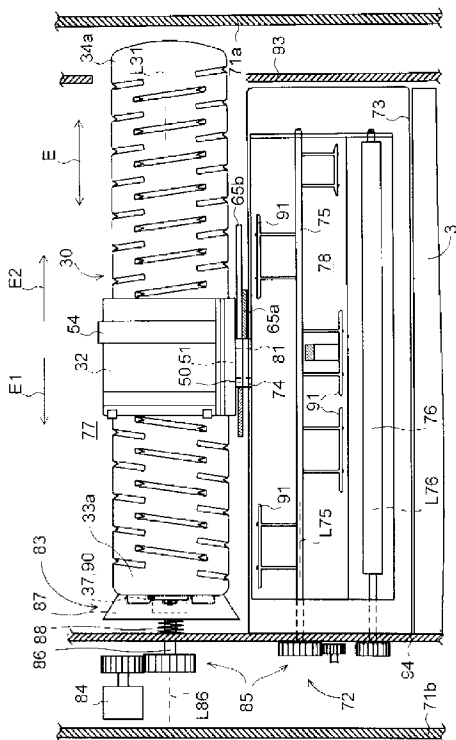
【図 29】



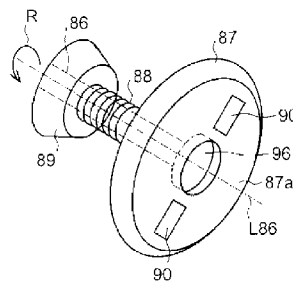
【図 30】



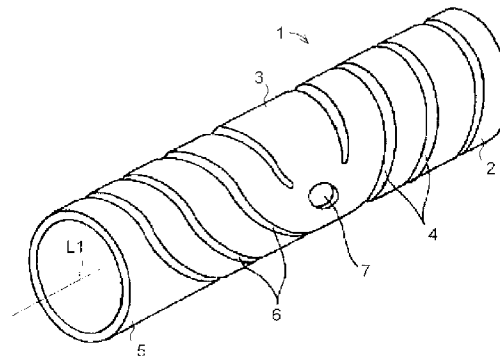
【図 31】



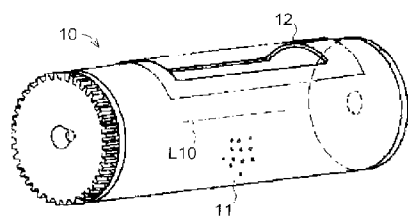
【図 32】



【図 33】



【図 3 4】



フロントページの続き

(72)発明者 小山 和弥

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 林 重貴

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H077 AA03 AA05 AA06 AA09 AA34 AB13 AD06 CA12 DA15 DA36
DB01 DB10 EA03